

ИЗВЕСТИЯ

НА

БЪЛГАРСКОТО БОТАНИЧЕСКО ДРУЖЕСТВО

КНИГА VII — 1936.



BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE BULGARIE

VOLUME VII — 1936.



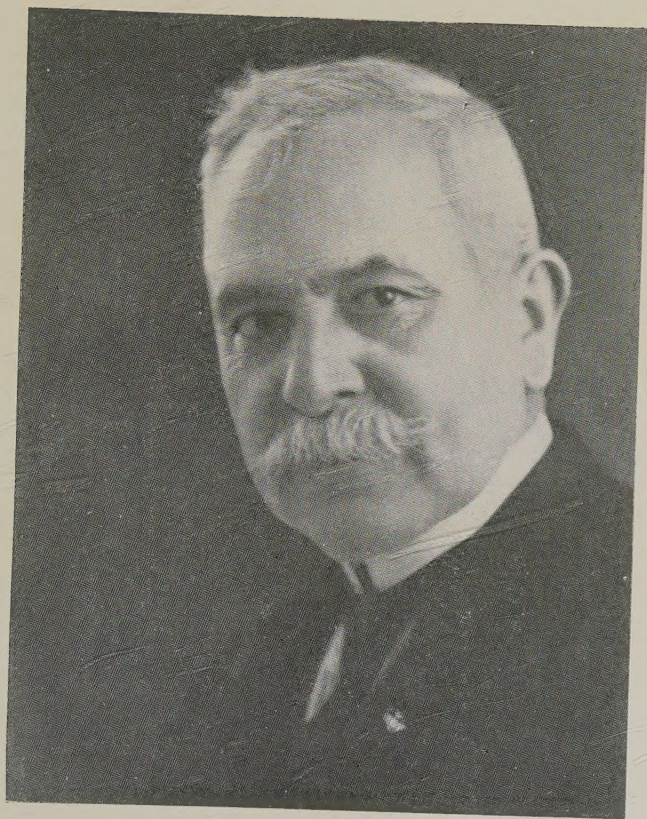
СЪДЪРЖАНИЕ — SOMMAIRE:

Стр.
Page

Животописни бележки за проф. Д-ръ Ст. Петковъ и Списъкъ на научнитѣ публикации на проф. Д-ръ Ст. Петковъ	V—VIII
1. Stefanoff, B. Der Samenflügel bei den Pinaceen-Arten	1
2. Христовъ, Ал. и Христова, Ел. Нѣколко нови растителни болести за България (Christoff, Al. and Christova, El. Some new plant diseases for Bulgaria)	7
3. Turrill, Dr W. B. The History of <i>Rheum Rhaponticum</i> L.	23
4. Ковачевски, Ив. Хр. Бактериалниятъ пригоръ по италианския кимшонъ <i>Phytonomas cumini</i> n. sp. (Kovachevsky, Iv. Chr. The bacterial blight of cumin <i>Phytonomas cumini</i> n. sp.)	26
5. Hermann, F. Einiges über <i>Centaurea chrysolepis</i> Vis.	45
6. Fedtschenko, Prof. Dr B. Une nouvelle espèce du genre <i>Astragalus</i> de l'Asie centrale	46
7. Урумовъ, Ив. К. Нови видове менти отъ Родопитѣ (Urumov, Iv. K. Neue <i>Mentha</i> -Arten aus den Rhodopen)	49
8. Радославовъ, Ал. VI приносъ къмъ паразитната гъбна флора на България (Radoslawov, Al. VI-r Beitrag zur Flora der parasitischen Pilze Bulgariens)	51
9. Novák, Dr Frant. A. Goniolimonis varietates et formae bulgaricae adhuc cognitae	56
10. Mattfeld, Joh. Die Buchen der Chalkidike	63
11. Дръновски, Ал. К. Шести приносъ къмъ флората на пл. Али- ботушъ (Drenowski, Al. K. Sechster Beitrag zur Flora von Alibotuschgebirge)	74
12. Казаски, Хр. Проучване върху образуването на твърдитѣ се- мена при черната соя (Kazasky, Chr. Untersuchung über die Bildung der lettschaligen Samen der schwarzen Sojabohne)	80
13. Йордановъ, Д. Материали за проучване флората на България — 1935 год. (Jordanoff, D. Materialien zur Kenntnis der Flora von Bulgarien — 1935)	85
14. Арnaudовъ, Н. Бележки върху <i>Aphanomyces</i> и <i>Zoophagus</i> (Arnauhow, N. Notizen über <i>Aphanomyces</i> und <i>Zoophagus</i>)	91
15. Stojanoff, N. Eine neue <i>Astragalus</i> -Art aus Mazedonien	100
16. Бързakovъ, Б. Нѣколко нови и рѣдки за България гъбни видове (Barsakoff, B. Einige für Bulgarien neue und seltene Pilzarten)	108
17. Казаски, Хр. Проучване върху развитието на зеленитѣ, нераз- вити семена въ откъснатитѣ бобове на фасула (Kazasky, Chr. Untersuchung über die Entwicklung der grünen, unentwickelten Samen in den gepflückten Bohnenhülsen)	110
18. Китановъ, Б. Нови и рѣдки за флората на България растения (Kitanoff, B. Für die Flora Bulgariens neue und seltene Pflanzen)	116
19. Turrill, Dr W. B. Notes on the genus <i>Sempervivum</i>	124
20. Ахтаровъ, Б. Приносъ къмъ изучване флората на Врачанската планина (Achtaroff, B. Beitrag zur Kenntnis der Flora des Vratza-Gebirges)	128
21. Nikoloff, G. Mengenveränderung der löslichen Kohlehydrate und der Trockensubstanz von überwinternden Weizen im Verlaufe von Tag und Nacht und während des Winters	141
22. Stojanoff, N. Über das Vorkommen von <i>Campanula lanata</i> Friv. beim Rila-Kloster (Berichtigung)	163

Тая книга съставлява дѣлъ отъ „Сборникъ въ честь на проф. Д-ръ Ст. Петковъ“, издаденъ по поводъ 70-годишнината му.

Ce volume fait partie d'un Recueil, dédié à M. le prof. Dr St. Petkoff pour son 70-e anniversaire.



Проф. Д-ръ Ст. Петковъ

ЖИВОТОПИСНИ БЕЛЕЖКИ ЗА ПРОФ. Д-РЪ СТ. ПЕТКОВЪ

Проф. д-ръ Ст. Петковъ е роденъ въ гр. Ловечъ на 5.VI. 1866 год. (ст. ст.). Тамъ е добилъ основното си образование. Следвалъ е нѣкое време въ Ловчанското четирикласно училище, после въ Ломската реална гимназия и въ Габровската м. гимназия, която завършилъ съ зрѣлостенъ изпитъ презъ 1886—87 год. По-високо образование получилъ въ Белгия, като постъпилъ най-напредъ въ Ecole Normal Supérieure des Sciences въ Гандъ (една година), а следъ това въ Гандския университетъ отъ 1890—91 до 1893—94 г. по естествени науки, гдето и свършилъ университетското си образование, придобивайки докторска титла.

Учителствувалъ е една година въ основното и класно училище въ Ловечъ презъ 1883—84 уч. год., преди още да е завършилъ гимназия. Учителствувалъ е повторно въ класното училище въ Ловечъ една година и въ I Соф. м. гимназия отъ 7. X. 1894 год. до 1. VI. 1901 год.; учителствувалъ е нѣколко месеци отъ учебната 1907—1908 год. въ българската гимназия въ Солунъ.

Въ научното поприще е встъпилъ презъ учебната 1896—1897 год., когато е билъ командированъ за асистентъ по ботаника въ Висшето училище въ София, въ което качество е прослужилъ и следующата учебна година. Хабилизиралъ се за редовенъ доцентъ на 1. VI. 1901 год.; следъ 5 години е билъ повишенъ въ степенъ извънреденъ професоръ, а отъ 7. VI. 1911 год. той е редовенъ професоръ при катедрата по специална ботаника при физ.-матем. факултетъ. Презъ това време той е ръководилъ устройството и развитието на ботаническия институтъ и на университетската ботаническа градина.

Въ административния животъ на Университета проф. Петковъ е участвувалъ и въ качество на ректоръ презъ учебната 1925—26 год.; а презъ други три учебни години е билъ деканъ на физ.-матем. факултетъ.

Проф. Д-ръ Ст. Петковъ е редовенъ членъ на Българската академия на наукитъ, членъ и понастоящемъ председател на Бълг. ботаническо дружество и на Бълг. природоизпитателно дружество, членъ на Бълг. пещерно дружество и председател на Съюза за защита на родната природа. Той е членъ и на нѣкои чуждестранни научни корпорации: действителенъ членъ на Львовската академия на наукитъ, дописенъ членъ на чехословашкото ботаническо дружество въ Прага, членъ на полското ботаническо дружество въ Варшава и дописенъ членъ на Женевското ботаническо дружество.

Списъкъ на научнитѣ публикации на проф. д-ръ Ст. Петковъ.

Приносъ къмъ изучване на българскитѣ едноклетъчни зелени водорасли, които живѣятъ по: Рила-планина, Костенския балканъ (Родопитѣ), Витоша, въ Драгоманското блато и около София. — Период. спис., кн. LVII (1898) стр. 111—135; кн. LVIII (1899), стр. 595—611; кн. LIX (1898), стр. 791—806.

Втори приносъ за изучване на сладководнитѣ зелени водорасли въ България. — Трудове на Бълг. природоизп. д-ство, кн. I, стр. 1—21, 1900.

Трети приносъ за изучване на сладководнитѣ водорасли въ България. — Период. спис., кн. LXV, стр. 385—416, 1904.

Нѣколко морски и бракични водорасли по Българското Черноморско крайбрѣжие отъ Атлиманъ до Дуранъ-Кулакъ. — Годишн. на Соф. Университетъ т. I, (1904—1905), стр. 168-180, 1905. Този трудъ е напечатанъ въ резюме и въ „Први конгрес српских лекара и природњака у Београду“, кн. II, стр. 171—173, 1904.

Допълнителенъ приносъ къмъ водорасловата флора на Рила-планина. — Период. спис., кн. LXVI (1905), стр. 222-239, 1906.

Четвърти приносъ за изучване на сладководнитѣ водорасли въ България. — Мсб. кн. XXII и XXIII, дѣлъ III, стр. 1—23, 1906—1907. Този трудъ е публикуванъ и на френски подъ надсловъ *Sur la flore algologique d'eau douce de Bulgarie*. — *Recherches scientifiques du Congrès international de Botanique à Vienne*, pp. 354—359, Jena, 1906.

Приносъ за изучаване на чернодробнитѣ мъхове (Hepaticeae) въ България. — Период. спис., кн. LXVII, стр. 115-123, 1907.

Необходими бележки къмъ развитието на българската ботанично-флористична литература. — Период. спис., кн. LXVII (1906), стр. 453—458, 1907.

Приносъ къмъ флората на южния кжтъ на Българско Черноморско крайбрѣжие. — Период. спис., кн. LXVIII (1907), стр. 191—216, 1908.

Пети приносъ за изучване на сладководнитѣ водорасли въ България. — Период. спис., кн. LXVIII (1907), стр. 603-624, 1910. Този трудъ въ по-съкратенъ видъ е напечатанъ и на френски като *Cinquième contribution à l'étude des Alges d'eau douce de Bulgarie* въ *La nuova Notarisia*, S. XVI, pp. 151-161, Padova, 1906.

Водораслитѣ на юго-западна България и тѣхното разпръсване. — Годишн. на Соф. Университетъ, дѣлъ III, физ.-матем. ф-тъ, стр. 1—88, 1910.

Допълнителенъ приносъ за изучване водораслитѣ на върха Комъ и неговитѣ околности. — Годишн. на Соф. Университетъ, VI (1909—1910), физ.-матем. ф-тъ, стр. 1—15, 1911.

Харацетитѣ на България. — Спис. на Бълг. акад. на наукитѣ, кн. VII, стр. 1—44, 1913. Този трудъ въ по-съкратенъ

видъ е публикуванъ подъ надсловъ *Les characées de Bulgarie* въ *La nuova Notarisia*, S. XXV, pp. 35—56, Padova, 1914.

Водна и водораслова флора на юго-западна Македония. — Отдѣлна книга на Бълг. акад. на наукитѣ, 189 стр., 1910.

Предварителни издирвания по блатната флора на Бълг. дунавско блатно-мочурно крайбрѣжие. — Годишн. на Соф. Университетъ, т. VI (1909-1910). физ.-матем. ф-тъ, стр. 1-45, 1911.

Две статии на Б. Давидовъ, основани върху материяли отъ ботаническия институтъ при Университета. — Годишн. на Соф. Университетъ, т. VII (1910—1911), физ.-матем. ф-тъ, стр. 1—22, 1912.

Българско дунавско блатно-мочурно крайбрѣжие. — Лѣтописъ на Бълг. книжовно дружество, кн. XI (1910), стр. 72—102, 1911.

Библиографія болгарской флоры. — Руски ботанически журналъ (1911), № 7—8, стр. 1—62, 1912.

Материали за водорасловата флора на Българско Черноморско крайбрѣжие. — Спис. на Бълг. акад. на наукитѣ, кн. VII, стр. 25—134, 1919.

Растителността на витошкитѣ води (приносъ къмъ хидрологията на столицата). — Годишн. на Соф. Университетъ, т. XVIII (1921—1922), Физ.-матем. ф-тъ, стр. 1—207, 1922.

Геоисториченъ развой и био-физиологична важность на нашата растителность. Ректорска речъ. — Годишн. на Соф. университетъ, офиц. отд. за 1924/25 год., стр. 27—46, 1926.

Водорасловата флора на Пиринъ-планина. — Сборникъ на Бълг. акад. на наукитѣ, кн. XX, стр. 1—123, 1925.

Sur la dispersion horizontale et verticale de certains groupes d'organismes thallophytes en Bulgarie. — *Comptes rendus du I-er Congrès des géographes et étnographes slaves*, p. 207. Prague 1926.

Нѣколко вида отъ сладководната водораслова флора на Костурско (въ днешна грѣцка северо-западна Македония). — Изв. на Бълг. ботан. д-ство, кн. II, стр. 87—92, 1928.

Допълнителни бележки къмъ водорасловата флора на Витоша и околноститѣ ѝ. — Изв. на Бълг. ботан. д-ство, кн. II, стр. 93—96, 1928.

Hydrurus foetidus Kirchn. ad f. *penicillatus* въ статията на N. Stojanoff und B. Stephanoff, *Beitrag zur Kenntniss der Pliozenflora der Ebene von Sofia.* — *Zeitschr. der bulg. geolog. Gesellsch.*, Jahrg. II, Heft III, 1929.

Основи по ботаника. I ч. Обща ботаника, стр. 471, 1928.

Основи по ботаника. II ч. Специална ботаника, стр. 515, 1929.

Кратка характеристика на низшата растителность въ града Ловечъ и околноститѣ му, въ „Ловечъ и Ловчанско“ стр. 43—52, София, 1929.

Нѣколко нови и характерни видове за водорасловата флора на Пиринъ-планина. — Известия на Бѣлг. ботаническо дружество, кн. III, стр. 99—105, София 1929.

Едно важно водораслово находище и неговата частична неблагоприятна промѣна. — Трудове на Бѣлг. природоизп. дружество, кн. 14, стр. 99—105, София 1929.

Допълнителна бележка къмъ сладководната водораслова флора на Бѣлг. черноморско крайбрѣжие. — Известия на Бѣлг. ботан. дружество, кн. IV, 1931, стр. 103—104.

Бележки върху водорасловата флора на с. Жеравна и околноститѣ му. — Трудове на Бѣлг. природоизп. дружество, кн. 15—16, стр. 11—12, 1932.

Sur la flore algologique des côtes bulgares de la mer Noire. — Изв. на Бѣлг. ботанич. дружество, кн. V, стр. 117—127, 1932.

Растителността на изворнитѣ води за пиене въ гр. Ловечъ и околноститѣ му. — Сборникъ въ честь на Атанасъ Т. Иширковъ, по случай 35-годишната му професорска дейностъ, стр. 277—286, София 1933.

Два рода нови за водорасловата флора на България. — Изв. на Бѣлг. ботан. дружество, кн. VI, стр. 117—120, 1934.

Допълнителенъ приносъ къмъ харацетитѣ на България. — Спис. на Бѣлг. академия на наукитѣ, кн. LI, стр. 1—67, София, 1934.

Les Zygnemales de la Bulgarie et leur dispersion. — Год. на Соф. университетъ, кн. III Ест.-ист., 1934—35, стр. 1—13.

Подъ редакцията на д-ръ Ст. Петковъ сж публикувани и следещитѣ статии:

† проф. д-ръ Ст. Георгиевъ. Приносъ за изучаване на двераздѣлнитѣ, гжбитѣ, папратовитѣ и явнобрачни растения на България. Съ предговоръ отъ проф. д-ръ Ст. Петковъ. — Год. на Соф. университетъ, т. II (1905—1906) стр. 83—95, 1906.

† С. Казанджиевъ. Допълнителенъ приносъ къмъ ливанската флора на България. Съ предговоръ отъ проф. д-ръ Ст. Петковъ, т. II (1905—1906), стр. 125—137, 1906.

Освенъ изброенитѣ по-горе трудове проф. д-ръ Ст. Петковъ е публикувалъ и още нѣколко десетки статии предимно отъ научно-популярень, но и отъ другъ характеръ, изъ нашитѣ списания и вестници.

Der Samenflügel bei den Pinaceen-Arten

von B. Stefanoff

Es herrscht zur Zeit die allgemein übliche Auffassung, dass der Flügel, den der Samen der meisten *Pinaceen* aufweist, ein Zusatzgebilde darstellt, hervorgegangen durch Abtrennung von Geweben von der Oberfläche der sogenannten Fruchtschuppe.¹ Gegen diese Auffassung, die auf keinerlei Beobachtungen beruht, hat sich bisher nur T u b e u f geäußert, der bereits im Jahre 1892 auf ihre Unrichtigkeit hingewiesen, indem er auf Grund seiner Untersuchungen zu der Schlussfolgerung gekommen ist, dass der Flügel eigentlich ein Gebilde darstellt, das von der Fruchtschuppe völlig unabhängig entwickelt ist, und bereits bei den frühesten Stadien der Entwicklung der Blüte wahrnehmbar ist, wobei er gleichzeitig mit der Differenzierung der Samenanlage auftritt.² „Man muss nach T u b e u f den Flügel als besondere Schicht zum Integument rechnen (oder als ein zweites Integument bezeichnen)“ (Pilger, loc. cit., p. 298).

Dass zwischen dem Samenflügel und der Fruchtschuppe tatsächlich kein Zusammenhang besteht, ersieht man schon aus dem ersten Blick auf den Umstand, dass der geflügelte Fortsatz des Samens zum grössten Teil an der äusseren Seite der letzteren auftritt und nicht an der Seite, die über der Fruchtschuppe liegt. Es sei weiter daraufhingewiesen, dass es leicht anzunehmen ist, dass sich Gewebeteile von einem Organ abgeschieden haben und sich zu einem anderen Organ hinzugefügt haben, dass es aber schwierig ist sogar ein einziges Beispiel anzugeben, bei dem eine derartige Migration von Geweben tatsächlich stattgefunden hat.

Einen geflügelten Fortsatz weisen die Samen nicht nur der Arten der Familie *Pinaceae*, sondern auch diejenigen der meisten Vertreter der *Taxodiaceae* und *Cupressaceae*. Während jedoch bei den *Pinaceen* der Flügel sich an der äusseren Seite des Samens entwickelt, tritt er bei *Taxodiaceae* und *Cupressaceae* meistens an dem Samenrand auf. Es wird in diesem Fall angenommen, dass der geflügelte Fortsatz ein Gebilde darstellt,

¹ R. Pilger, in Die Natürl. Pflanzenfam. 2 Auflage, Berlin Bd. 13 (1926) p. 297.

² K. T u b e u f, Beitrag zur Kenntniss der Morphologie, Anatomie und Entwicklung des Samenflügels bei der Abietineen, — in XII Ber. botan. Ver. in Landshut (1892) p. 153-196.

das aus der äussersten Schicht der Samenhülle hervorgegangen ist (Pilger, loc. cit. p. 373).

Indem wir annehmen, dass diese äussere Schicht tatsächlich einen Teil der Samenhülle darstellt, konnten wir uns jedoch auf Grund unserer Beobachtungen davon überzeugen, dass diese Schicht auf keinen Fall als ein Gebilde angesehen werden darf, das aus demjenigen Teil des fruchtbildenden Apparats entstanden ist, aus dem die übrigen Schichten der Samenhülle hervorgegangen sind, nämlich die Sklerotesta (einschliesslich ihrer schwach differenzierten äusseren Hülle) und die innere dünne Schicht, die unmittelbar das Endosperm umhüllt. Durch Beobachtungen an Samen der verschiedenen Vertreter der Familien *Taxodiaceae* und *Cupressaceae* konnten wir stets feststellen, dass der geflügelte Samenfortsatz auch hier ein Gebilde darstellt, das ursprünglich der Samenhülle völlig fremd ist, das aber später mit der letzteren verwächst, indem es in den meisten Fällen als doppelter, mehr oder weniger geflügelter, von dem Seitenrand des Samens umkreister Fortsatz auftritt. In den meisten Fällen ist die Verwachsung zwischen dieser äussersten Hülle, die den Flügel bildet und der eigentlichen Hülle des Samens ziemlich fortgeschritten und ihre Abgrenzung ist möglich nur auf Grund des Unterschiedes, der in der Färbung der beiden Hüllen besteht. Bei einigen Vertretern der Familie *Taxodiaceae* kann man jedoch die Spuren dieser Verwachsung an dem Rand der äusseren Hülle deutlich erkennen. Dies ist, z. B. bei manchen Samen von *Cunninghamia sinensis* der Fall, noch deutlicher lässt es sich aber bei *Glyptostrobus pensilis* beobachten, wo sich das Wesen der äusseren Hülle des Samens nicht schwer feststellen lässt (Fig. 1). Der Samen dieser Art hat längliche Form und ist geflügelt. Die Form und die Lage des Flügels erinnern stark an die Art, in der sich dieses Organ bei den Samen der *Pinaceen* entwickelt. Bei einer näheren Untersuchung kann man sofort feststellen, dass auch in diesem Fall die äussere Hülle, die den Flügel bildet, aus zwei Teilen zusammengesetzt ist: der eine Teil befindet sich auf der inneren Seite des Samens und ist schwächer entwickelt, während der andere sich auf der äusseren Seite des Samens befindet und stärker entwickelt ist. Der äussere Teil umhüllt mit seinem oberen Ende sowohl die Samenspitze als auch teilweise die innere Seite des Samens. Die freien Enden der beiden Teile dieser Hülle stehen dicht nebeneinander, indem sie verwachsen und den Samenflügel bilden.

Aus dem bisher gesagten ersieht man, dass die äussere Schicht der Samenhülle bei den *Cupressaceae* und *Taxodiaceae*, die den Flügel bildet, ursprünglich ein selbstständig entwickeltes Gebilde darstellte, das später mit der eigentlichen Hülle des Samens verwuchs. Was das Wesen dieser Hülle anbelangt, unterliegt es keinem Zweifel, dass sie aus demjenigen unmittelbar neben dem Makrosporangium auftretenden Organ hervorgegangen

ist, das ursprünglich als ein offenes Vorblatt aufgetreten ist und sich allmählich verschliesst, indem es das Makrosporangium völlig umhüllt, um das Integument des letzteren zu bilden.¹ Es ist also klar, dass die äussere Schicht der Samenhülle bei den *Taxodiaceae* und *Cupressaceae* eigentlich das Integument der Samenlage darstellt, und dass die den Flügel bildenden Teile stärker entwickelte Auswüchse des Integuments sind. Die Samenschale, oder die eigentliche Hülle des Samens, besteht also nur aus der Sklerotesta (einschl. ihrer schwach differenzierten äusseren Schicht) und der inneren dünneren Schicht, die das Endosperm umhüllt. Diese Gebilde lassen sich zweifelsohne von den Wänden des Nucellus ableiten, die während der Endospermbildung als zwei einzelne Schichten differenziert wurden, und die das Membran der Megaspore bilden.²

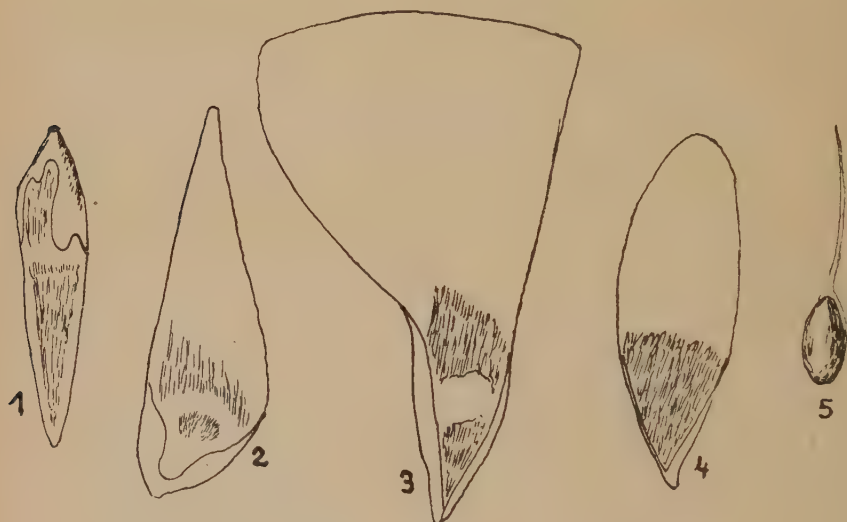
Bezüglich der Form und der Beschaffenheit des Flügels, weisen die Vertreter der Familie *Pinaceae* auf den ersten Blick eine grosse Gleichartigkeit auf. Bei einer näheren Betrachtung können jedoch auch hier gewisse Eigentümlichkeiten festgestellt werden, die genügend Hinweise liefern für die richtige Klärung dieser Stuktur. Die einfachste Beschaffenheit besitzt der Samenflügel der Arten der Gattung *Picea*. Hier erscheint dieser Fortsatz an der äusseren Seite des Samens neben der Samenschale, so dass beide Organe leicht voneinander abgelöst werden können. Scheinbar denselben Zustand finden wir bei den Vertretern der Gattung *Pinus*, wo der typisch entwickelte oder reduzierte Samenflügel in den meisten Fällen von den Samen gleichfalls leicht abgelöst werden kann. Der Unterschied ist nur der, dass hier infolge der Verwachsung des Flügels mit der Samenschale, der verwachsene Teil, nach der Ablösung des freien Teiles als eine dünne Schicht am Samen verbleibt. Bei den zu der *Strobus*-Gruppe gehörenden *Pinus*-Arten ist die Verwachsung zwischen der äusseren Hülle und der Samenschale noch inniger. Hier ist die Trennung der beiden Organe voneinander nicht möglich. Bei den Arten, die grössere Samen und reduzierte Samenflügel aufweisen, ist auch derjenige Teil der äusseren Samenhülle schwach entwickelt, welcher direkt auf der Aussenseite der Samenschale liegt. In diesem Fall werden an der Samenoberfläche und zwar vornehmlich an den Rändern nur Reste dieses Organ als eine dünne Schicht beobachtet.

Bei der Klärung der Herkunft des Samenflügels der *Pinaceen* sind von grösserem Interesse allerdings die Arten, die zu den übrigen Gattungen gehören. Bei manchen Samen von *Pseudolarix Kaempferi* kann man ausser den an der äusseren Oberfläche

¹ O. Hagerup. Zur Organogenie und Phylogenie der Koniferenzapfen. — Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab., Biol. Meddelelser. X, 7 (1933) p. 29-30.

² Pilger, loc. cit., p. 305.

des Samens auftretenden Flügel auch die Anwesenheit einer mehr oder weniger entwickelten Hülle an der Innenseite des Samens, nicht weit von dem oberen Ende des letzteren beobachten (Fig. 2). Die unregelmässigen Umrisse dieses inneren Teiles der Hülle deuten daraufhin, dass sie ursprünglich mit dem äusseren Teile verbunden waren. Infolge der Zunahme des reifenden Samens haben sich später diese beiden Teile durch Zerreißen voneinander abgetrennt. Noch besser ist die auf der Innenseite des Samens auftretende Hülle bei *Cedrus* (Fig. 3) und zum Teil bei *Tsuga* erhalten, wo dieses Gebilde infolge der Anwesenheit von Harzblasen netzartig zerrissen ist. Am besten kann man jedoch diesen



Teil der äusseren Hülle bei den Samen von *Larix* und besonders bei denjenigen der zu der Gattung *Pseudotsuga* gehörenden Arten beobachten, wo dieses Gebilde auf der ganzen Innenseite des Samens in der Form einer dünnen Schuppe gut entwickelt ist (Fig. 4).

Aus dieser Schilderung ersieht man, dass bei den meisten Gattungen der Familie *Pinaceae* die äusserste Samenhülle, die den Flügel bildet, ein Gebilde darstellt, das ursprünglich an der ganzen Oberfläche des Samens auftritt. Es ist also klar, dass diese Hülle völlig identisch mit der äusseren Hülle ist, welche den Flügel des Samens bei den Arten der Familie *Taxodiaceae* und *Cupressaceae* bildet. In beiden Fällen ist diese Hülle ursprünglich als ein geschlossener Behälter aufgetreten; infolge der Zunahme des Samens wurde sie jedoch später in zwei Teile zerrissen, die als zwei Auswüchse erhalten werden. Diese Teile nämlich liefern in verschiedenen Weisen den Samenflügel. Sowohl bei den *Pi-*

naceen als auch bei *Glyptostrobus* ist der innere Teil der Hülle mehr oder weniger reduziert und bei *Picea* bleibt er sogar gänzlich unentwickelt. Was den Samen der zur Gattung *Pinus* gehörenden Arten anbelangt, kann man annehmen, dass das ringartige Gebilde des Flügels, welches den Samenrand umfasst und dessen oberer Teil stark verdickt ist, zum Teil auch die Reste des inneren Teiles der Hülle enthalten soll, die hier nur unmittelbar neben dem Samenrand erhalten sind (Fig. 5).

Die von uns festgestellten Eigentümlichkeiten in der Beschaffenheit der äusseren Hülle des Samens bei den *Pinaceen* können mit den Untersuchungen von Hagerup in Verbindung gebracht werden. Diese Untersuchungen haben nämlich nachgewiesen, dass der Beschaffenheit und der Entwicklung der einzelnen Teilen der Samenanlage nach, die Familie *Pinaceae*, *Cupressaceae* und *Taxodiaceae* eine völlige Identität aufweisen.¹ Dies berechtigt zu der Annahme, dass diese äussere Hülle in der Form, in der sie bei den Arten der Familie *Pinaceae* auftritt, ein Gebilde darstellt, das mit der äusseren Hülle des Samens der *Taxodiaceae* und *Cupressaceae* identesch ist. In beiden Fällen ist dieses Organ aus der Hülle des Makrosporangiums hervorgegangen, die ursprünglich lose war, und erst später mit seinen Wänden allmählich verwachsen ist. Sowohl bei *Cupressaceae* und *Taxodiaceae* als auch bei den *Pinaceen* lässt sich der Samenflügel von dem Integument der Samenanlage ableiten. Dieses Integument ist bei sämtlichen *Coniferales* in der einen und derselben Weise entwickelt und stellt eine Modifikation des sogenannten Vorblattes dar; beim Samen erhält es sich als eine teilweise oder völlig entwickelte Hülle. In Anbetracht des Gesagten ist anzunehmen, dass die eigentliche Samenhülle bei den *Coniferales* nur aus denjenigen zwei Schichten zusammengesetzt ist, deren Entwicklung durch die Wände des Nucellus bedingt wird, nämlich aus der Sklerotesta und der dünnen Schicht, welche das Endosperm unmittelbar bedeckt. Dies kann ohne weiteres nachgewiesen werden, durch Vergleich der Samen von *Picea excelsa* oder derjenigen einer *Pinus*-Arten, deren Samenflügel völlig reduziert sind, beispielsweise mit dem Samen von *Biota orientalis* oder *Taxus baccata*, wo das Integument, ohne einen geflügelten Fortsatz zu bilden, als eine geschlossene hautartige Hülle entwickelt ist. In dem ersteren Fall besteht die Samenschale lediglich aus der Sklerotesta und der inneren dünnen Schicht, bei *Biota* und *Taxus* weist der Samen neben diesen beiden Hüllen noch eine äussere hautartige Hülle auf.

¹ Hagerup, loc. cit., p. 30.

Schlussfolgerungen.

1. Ihrer Beschaffenheit und ihrer Herkunft nach, weist die Samenhülle bei sämtlichen *Coniferales* dieselbe Struktur auf.

2. Der Samenflügel stellt bei sämtlichen *Pinaceae*, *Taxodiaceae* und *Cupressaceae* einen Fortsatz dar, der durch die äussere Samenhülle, bezw. durch das Integument der Samenanlage gebildet wird.

3. Die eigentliche Samenhülle, welche aus Sklerotesta und der inneren dunnen Schicht besteht, lässt sich von den Wänden des Nucellus ableiten.

Нѣколко нови растителни болести за България

(III приносъ)

отъ Александъръ Христовъ и Елеонора Христова

Настоящата работа представлява допълнение на приносѣтъ публикувани подъ сжщото заглавие въ списанието „Сведения по земедѣлието“¹ и въ „Известия на Българското ботаническо дружество“.² И тукъ въ първата часть се съобщаватъ паразитни плесени нови за нашата страна, а накрая е даденъ списъкътъ на плесени, които сж известни у насъ, но сж намѣрени по нови гостоприемници. По-голѣмата часть отъ материала е събранъ въ и около Образцовъ чифликъ, Русенско, а останалата часть е събрана или изпратена отъ другитѣ части на страната.

I. Растителни болести, чиито причинители сж нови за нашата страна

Peronospora lamii A. Braun

Намѣрена на мрѣтвата коприва (*Lamium purpureum* L.) и по стѣблообхватната коприва (*Lamium amplexicaule* L.) въ Образцовъ чифликъ, на 26. 5. 1933.

Образува хлоротични петна, които по-късно ставатъ кафяви и сухи. По прѣснитѣ петна, отъ къмъ долната страна на листата, се образува бѣлъ налепъ отъ спороносци и спори. Спороносцитѣ сж 8 μ дебели, безцвѣтни, 2-4 пжти дихотомно разклонени, и накрая завършватъ съ 1-2 остри стеригми. Споритѣ сж елиптически закръглени, 21.5-18.5 μ .

Taphrina ulmi (Fuck.) Johans.

(Syn.: *Exoascus ulmi* Sadeb.

Exoascus campester Sadeb.)

Намѣрена по брѣстоветѣ (*Ulmus campestris* L.) въ Образцовъ чифликъ на 10. 5. 1934 год.

Образува полигонални, тъмни, почти черни петна по листата, отъ къмъ горната страна, на които се появява слабъ

¹ XI (11-12), 1930. Сжшо въ Землестопанска библиотека, № 43, 1931.

² VI: —, 1934.

бълезникавъ налепъ. При разглеждане на напрѣчни разрѣзи подъ микроскопа бѣ установено, че споменатиятъ налепъ представлява слой отъ асци, съдържащи хиалинни, сферически до елипсоидални спори.

Taphrina polysporus (Joh.) Fisch.
(=*Exoascus aceris* Linhart)

Образува самодивски метли по клонитѣ на клена (*Acer campestre* L.) въ Образцовъ чифликъ (1933 год.).

Pleurotus pometi Fries

Намѣренъ по засѣхващо стѣбло на ябълка (*Pyrus malus* L.) въ Образцовъ чифликъ на 8. 4. 1934 год.

Плоднитѣ тѣла се образуватъ по нѣколко заедно. Шапка тънка до сръдно-дебела, гъвкаво-месеста, гладка, гола, бѣла, 5-8 см. широка. Дръжка ексцентрична, сравнително крѣпа, покрита съ нѣжни бѣлезникави власинки, безъ прѣстенъ. Ламели тънки, тѣсни, отчасти преминаващи и по дръжката. Спори яйцевидни, гладки, безцвѣтни, 10 μ дълги.

Uromyces anthyllidis Schroet

Намѣренъ по листата на синята лупина (*Lupinus angustifolius* L.) въ опитното поле на Държ. зем. опитна станция въ Образцовъ чифликъ, 9. 7. 1933.

Образува кафяви до тъмнокафяви, дребни (около 1 мм въ диаметръ) сори, съ уредо, а по-късно и съ телиоспори. Уредоспоритѣ сж крѣгли, слабо оцвѣтени, гладки и иматъ около 23 μ диаметръ. Телейтоспоритѣ сж едноклетъчни, съ кестенявъ цвѣтъ, едро брадавчести, сферични до почти сферични, съ диаметръ 18 μ , образувани на безцвѣтни дръжки.

Puccinia convolvuli Pers.

Намѣрена по стѣблата и листата на *Convolvulus arvensis* L. около Образцовъ чифликъ, 5. 10. 1933 год.

Уредоспоритѣ сж елиптически закрѣглени или неправилни. Тѣ сж гладки и съ размѣри около 20×18 μ .

По стѣблата, соритѣ съ телейтоспори достигатъ 2.5 мм дължина, при 0.5-1 мм широчина. По листата, соритѣ сж закрѣглени и много рѣдко надминаватъ 1 мм въ диаметръ. Соритѣ сж кафяви до тъмнокафяви. Въ тѣхъ се образуватъ бухалковидни телейтоспори. Последнитѣ сж жълтеникави, къмъ върха постепенно преминаватъ до тъмнокафяво. Горната имъ клетка е винаги по-тъмно обагрена, отколкото долната, Дължината на тѣзи спори е около 40 μ , а дебелината имъ

— 16-20 μ . Тѣ сж гладки и пристиснати при септата. Образуватъ се на безцвѣтни дрѣжки дълги колкото споритѣ.

Puccinia liliacearum Dub.

Намѣрена по *Ornithogalum montanum* Суг., въ овощната градина на Образцовъ чифликъ, 23. 5. 1933 год.

Соритѣ на телейтоспоритѣ се образуватъ на групи, които отначало сж обкржжени съ много тѣсенъ и по-бледо зеленъ вѣнецъ. По-късно, следъ откриването имъ, тъканъта на листата, около тѣхъ, пожълтява и накрая изсъхва. Купчинкитѣ отъ сори се образуватъ въ голѣмъ брой по листата, вследствие на което последнитѣ започватъ да сѣхнатъ. Тѣ сж най-многобройни и най-често се появяватъ въ горната половина (къмъ върха). Телейтоспоритѣ сж двуклетъчни, съ еднакви или почти еднакви клетки; тѣхнитѣ стени сж кестенияви, а съдържанието имъ е кафяво-жълто и ситно гранулирано. Клеткитѣ сж еднакво слабо издути, като сж слабо пристиснати при септата, или пѣкъ спората е по-плоска отъ къмъ едната страна. Споритѣ иматъ 43-52 μ дължина и 16.5-30 μ дебелина. Тѣ се образуватъ на кжси, безцвѣтни дрѣжки.

Puccinia obtusata Otth.

Ецидитѣ на тази ржда бѣха намѣрени по кучешкия дрѣвъ (*Ligustrum vulgare* L.) край Образцовъ чифликъ, на 29. 4. 1934 год. Телейтоспоритѣ се образуватъ по трѣстиката (*Phragmites communis* Trin.).

Образува разпрѣснати, бледо зелено-жълти, неясно ограничени петна по листата, отъ къмъ долната страна на които се образуватъ ецидитѣ. Ецидии кжсо прѣстовидни, бледо-оранжеви, следъ отварянето оставатъ съ прави или зжбовидни и бѣлезникави ржбове. Спори полиедрично сферични, жълтеникави, гладки 15×17 μ .

Pholiota adiposa Fries.

Намѣрена по върби (*Salix sp.*) растящи въ Образцовъ чифликъ, на 2. 10. 1933 г. По видъ се схожда съ описанието дадено отъ Stevens на стр. 323 (*Plant disease fungi*, 1925) Спори гладки, елиптични, едноклетъчни, кафяви, 7-8.5×5 μ .

Phyllosticta pruni-avium Allesch.

Намѣрена по листата на череша (*Prunus avium* L.) въ Държавния овощенъ разсадникъ край Севлиево, на 28. 7. 1933.

Образува жълто-кафяви, неправилно закржглени петна, ограничени отъ тъмно-кафявъ вѣнецъ, които по-късно полу-чаватъ бѣлезникавъ до сивъ отенѣкъ отъ къмъ горната по-

върхност на листата, по която се образуват разпръснато, много дребни, черни, почти точковидни пикнидийки, съдържащи елиптично продълговати, хиалинни спори, $8-10 \times 2.5-3.5 \mu$.

Phoma persicae Sacc.

Намърена по засъхващи клони на праскови (*Prunus persica* Sieb. et Zucc.) въ овощната градина на Образцовъ чифликъ, 8. 5. 1933 год.

Кората на загиващитъ лѣтораста е кафява до тъмно-кафява и покрита съ клей. Подъ епидермиса на кората се издаватъ сивитъ върхове на пикнидийкитъ, които на мѣста излизатъ до половина или до $\frac{2}{3}$. Споритъ сж елиптично-продълговати, хиалинни, $6-12 \times 4-6 \mu$.

Phoma subvellata Sacc.

Презъ време на запазването на тикви (*Cucurbita pepo* L.) взети отъ бостана на Образцовъ чифликъ, тази гъба се появи по кората имъ, като причини и загиване въ вътрешността.

Образува бледи, жълто-кафяви, неправилно закръглени до елиптични петна, които сж обкръжени съ воднистъ вънецъ съ широчина 1-4 μ .

Плоднитъ тѣлца сж потопени въ тъканитъ на кората, като съ тѣхното образуване, последната става мръсва сива, а следъ излизането имъ на повърхността, последната се осѣйва съ дребни точки. Пикнидийкитъ сж разпръснати изъ цѣлото петно, като сж събрани на групи. Най-добре оформени сж тѣзи отъ тѣхъ, които сж къмъ центъра на петното. Въ пикнидийкитъ се образуватъ безцвѣтни спори, имащи елиптична форма, прави или слабо извити, като по-големата частъ отъ тѣхъ сж пристиснати къмъ срѣдата и споритъ иматъ формата на пашкулъ. Размѣритъ на споритъ сж $8-14 \times 2.7-4.5 \mu$.

Phomopsis juglandina (Fuck.) v. Hoehn.
(=*Diaporthe juglandina* (Fuck.) N-ke)

Намърена по плодове отъ орѣхъ (*Juglans regia* L.) изпратени отъ Държ. овощенъ разсадникъ край Вратца и отъ Овощарската опитна станция край гр. Дръново, презъ 1933 год.

Заразенитъ плодове почерняватъ. Пикнидийкитъ се появяватъ разпръснато, като черни, закръглени тѣлца, потопени въ тъканъта на обвивката на плода. Тѣ иматъ плоска основа. Размѣритъ имъ сж: около 250 μ диаметъръ при 190 μ височина. Отъ тѣзи пикнидийки излиза жълтеникавъ, нишковиденъ ексудатъ, който, въ нѣкои случаи съдържа два вида спори. Еднитъ отъ споритъ сж продълговато яйцевидни до продълговато елиптични, най-често къмъ единия край извед-

нажъ заострени, но заоблени на върха, хиалинни, съдържащи по 1-2 капки масло, $5-9 \times 1.65-2.2 \mu$. Другитѣ сж септориовидни, тънки, дълги, къмъ единия край изтъняващи се и завиващи се бастуновидно, хиалинни, $14-22 \times 1 \mu$.

Болестъта бѣ възпроизведена чрезъ изкуствено заразяване на здрави развиващи се плодове съ чиста култура отъ гжбата.

Ascochyta graminicola Sacc.

Намѣрена по *Bromus mollis* L. въ Образцовъ чифликъ и по пѣтя за с. Липникъ, на 3. 6. 1933 г.

Образува бледи, жълто кафяви, продълговати петна, често обхващащи цѣлата листна петура. По тѣхъ се появяватъ разпрѣснато черни пикнидийки, съдържащи двуклетъчни, елиптично вретеновидни до яйцевидно вретеновидни спори, съ заоблени върхове, прави или слабо извити или неправилно нагнати, хиалинни, $9-14 \times 3-4 \mu$.

Hendersonia foliorum Fuck.

Намѣрена по клонитѣ на дюлата (*Cydonia vulgaris* Pers.) въ Държ. овощенъ разсадникъ край с. Червена вода на 1. 5. 1934, а сжщо така по листа на дюла въ Образцовъ чифликъ. на 22. 5. 1934.

Сжщата гжба бѣ изолирана въ чиста култура отъ дървесината на засѣхващи клони на дюлови дървета въ Образцовъ чифликъ. По повърхността на изсъхналитѣ клони се образуватъ многобройни черни пикнидийки. Въ тѣхъ се образуватъ елипсоидални спори, съ три септи, пристиснати при септитѣ, бледо-жълти, при краищата по-свѣтли и като опушени, $12-16 \times 4.5-5.5 \mu$.

Hendersonia mali Thüm.

Намѣрена по листата на ябълката (*Pyrus malus* L.) въ Образцовъ чифликъ, на 5. 10. 1933 г.

Образува бледи, сиво кафяви, почти закржглени петна, ограничени съ тъменъ вѣнецъ. Отъ къмъ горната страна на листата се образуватъ разпрѣснато изъ петната черни, гладки, дисковидни пикнидийки, съдържащи свободно излизаци, елиптични до елиптично продълговати спори. Последнитѣ сж съ закржглени краища, $11-14 \times 4.5-5 \mu$, бледо жълтеникави.

Septoria aesculi Lib.

Намѣрена въ Образцовъ чифликъ и Русе презъ м. септемврий 1934 г.

По листата на конския кестенъ (*Aesculus hippocastanum* L.)

се образуватъ малки (около 2 мм въ диаметръ) полигонални до закръглени, бледо кафяви петна, обкржени отъ по-тъмно кафявъ вѣнецъ. Тѣ сж видими и отъ дветѣ страни на листата. Въ срѣдата на всѣко петно се образува по една черна пикнадийка, съдържаща множество хиалинни, извити спори. Последнитѣ сж съ 3-4 септи, $50-80 \times 2.5-3.5 \mu$, на двата края заострени.

Петната, дори и въ малъкъ брой, причиняватъ пригоръ на петурата.

Septoria bromi Sacc.

Намѣрена по *Bromus mollis* L. и *Bromus sterilis* L., по пята за с. Липникъ, край Образцовъ чифликъ, на 3. 6. 1933.

Образува ланцетовидни, заострени, надлъжни, кафяви петна по листата, заобиколени съ тѣсенъ жълтъ вѣнецъ. По-късно, петната избѣляватъ въ срѣдата и придобиватъ сивъ отенъкъ. По това време по долната имъ повърхность се появяватъ черни пикнидийки. Споритѣ сж клиновидни (отъ едната имъ страна сж по-дебели, при върха стѣснени и заоблени, а къмъ другия край се изтъняватъ постепенно). Повечето отъ споритѣ сж извити на една страна, но се срѣщатъ и неправилно нагънати, а сжщо така надебелени по срѣдата. Повечето сж несептирани, но се срѣщатъ и такива съ 1-2 септи. Споритѣ иматъ $25-57 \mu$ дължина при $2-2.5 \mu$ дебелина.

Septoria carcinella Sacc. et Roum.

Намѣрена по *Carex muricata* L. въ Образцовъ чифликъ, на 2. 5. 1933 г.

Тази гжба образува по листата продълговати петна съ оловенъ цвѣтъ, обкржени съ пурпурно-кафявъ до тъмно кафявъ вѣнецъ. Тѣзи петна често нарастватъ по такъвъ начинъ, щото обхващатъ горната половина на листата. Отъ къмъ долната страна на последнитѣ се образуватъ пикнидийкитѣ, чиито черни отвори се подаватъ на вѣнъ като черни точковидни петна. Въ тѣхъ се образуватъ прави или слабо извити, хиалинни спори, $30-43 \times 3-4 \mu$, имащи 0-2 септи.

Septoria euphorbiae Kalchbr.

Намѣрена по млѣчката (*Euphorbia agraria* M. B.) при желѣзопжтната линия край Образцовъ чифликъ, на 18. 5. 1933.

Образува бледи, жълто зелени петна, които по-късно ставатъ червено-кафяви, но ограничени съ бледъ жълто-зеленъ вѣнецъ, разливащъ се и сливащъ се постепенно къмъ зелената тъканъ. Плоднитѣ тѣлца се образуватъ особено много по долната страна на петната. Пикнидийкитѣ иматъ червено-кафявъ цвѣтъ и отъ тѣхъ споритѣ излизатъ въ видъ на

бледо жълтеникава нишка. Споритѣ сж хиалинни, неправилно закръглени или слабо изкривени, съ 2 септи, $25-40 \times 2.5-3.5 \mu$.

Septoria ornithogali Passer.

Намѣрена по гарванския лукъ (*Ornithogalum umbellatum* L.) въ Образцовъ чифликъ, на 10. 5. 1933 г.

Образува сиви петна по листата, срѣдъ които се появяватъ множество дребни пикнидийки съдържащи прави или слабо извити на една страна или неправилно извити, хиалинни спори, съ 7 септи, $60-70 \times 2-2.5 \mu$.

Septoria secalis P. & D.

Намѣрена по ръжъта (*Secale cereale* L.) въ опитното поле на Държ. земеделска опитна и контр. станция въ Образцовъ чифликъ, на 30. 5. 1933 г.

Образува елиптично продълговати петна по листата, съ мръсенъ, жълто-кафявъ цвѣтъ. Пикнидийки черни, потопени изцѣло въ листната тъканъ, сферични. Спори тънки, дълги, извити на една страна или неправилно нагънати, къмъ краищата слабо изтънени и заоблени, съ три неясни септи, $20-58 \times 2-3.5 \mu$, хиалинни.

Leptothyrium pomi (Mont. & Fr.) Sacc.

Намѣренъ по ябълковъ плодъ (*Pyrus malus* L.) донесенъ отъ с. Доленъ чифликъ, Варненско, отъ Шуменския областенъ директоръ по земедѣлието, г. Кирияковъ, презъ есенъта на 1934 г. Сжщиятъ паразитъ бѣ намѣренъ по плодоветѣ на джанка (*Prunus divaricata* Led.) и по дрѣжките на листата на орѣха (*Juglans regia* L.) въ овощната градина на варненската община, на 14. 10. 1935 г.

Образува малки, повърхностни, тъмни, маслено-зелени, петна, $0.5-1$ мм, събрани по нѣколко или по много на групи. Пикнидий черни, лещовидни, $50-100 \mu$. Спори елиптично продълговати, едноклетъчни, $12-14 \times 2.5 \mu$, хиалинни.

Gloeodes pomigena (Schw.) Colby

Намѣренъ по ябълковъ плодъ (*Pyrus malus* L.), донесенъ отъ с. Доленъ чифликъ, Варненско, презъ есенъта на 1934 г., отъ Шуменския областенъ директоръ по земедѣлието, г. Кирияковъ. Сжщиятъ паразитъ бѣ намѣренъ, освенъ по ябълката, още и по сливата (*Prunus domestica* L.) въ градинитѣ край с. Доленъ чифликъ, на 3. 9. 1935 г., а сжщо така по ябълката и крушата (*Pyrus communis* L.), както въ с Доленъ чифликъ, така и въ общинската градина на Варна, при Пейнерджикъ, на 14. 10. 1935 г.

Образува повърхностенъ, маслено-зеленъ мицелиумъ, съставенъ отъ характерни, папратовидно разклоняващи се, септирани, често анастомозиращи се хифи. Пикнидии лещовидни, разпръснати, тъмно-кафяви. Спори елиптично-продълговати, нѣкои слабо завити, $12-20 \times 4-6 \mu$, едноклетъчни, хиалинни.

Marssonina potentilla (Desm.) Fuck.

Намѣрена по листата на *Potentilla micrantha* Ram. въ Образцовъ чифликъ, на 15. 4. 1934 г.

Образува неправилни, кафяви петна, които ставатъ шоколадено кафяви следъ показването на плоднитѣ тѣлца. Последнитѣ изглеждатъ като черни точки разпръснати по петната отъ къмъ горната страна на листата. Спори двуклетъчни, едната клетка извита клюновидно, $13-25 \times 4-7 \mu$, хиалинни.

Ramularia macularis Schroet.

Намѣрена по листата на *Chenopodium album* L. въ Образцовъ чифликъ, на 15. 7. 1934 г.

Образува неправилно закръглени, охрено кафяви петна, съ по-бледъ видъ отъ къмъ долната страна на листата, дето се образува сивъ налепъ отъ спороноски съ спори. Спороносцитѣ сж прости, слабо колѣнчесто извити, съ ясни хилуми при мѣстото на спорообразуването, бледо жълти до хиалинни, най-често съ една септа при основата, $50-80 \mu$ дълги. Споритѣ сж продълговати, неправилно цилиндрични, неправилно дебели, на двата края заоблени, съ 1-3 септи, $30-50 \times 6-9 \mu$, хиалинни.

Nigrospora oryzae (B. & Br.) Petch.

Намѣрена по разпукани зърна (вследствие на физиологични причини) на царевични кочани (*Zea mays* L.) въ Образцовъ чифликъ, презъ м. октомврий, 1933 г.

Образува сиво черъ налепъ, състоящъ се отъ хиалинни хифи, които формиратъ много кжси, издути, хиалинни спороноски. Върху последнитѣ се образуватъ черни, закръглени, сферични до елипсоидални конидиоспори, $11-15 \times 14-15.5 \mu$.

(При преглеждането на фитопатологическата сбирка при Държавната земеделска опитна и контролна станция въ Образцовъ чифликъ бѣ намѣренъ единъ мамулъ, въ стѣкленъ цилиндъръ, етикетиранъ като *Coniosporium Gecevi* Bub. 1909. При разглеждане подъ микроскопа се установи, че паразитътъ е *Nigrospora oryzae*, обаче е билъ на времето погрѣшно опредѣленъ. Сжщо така, при преглеждането на царевичния мамулъ, етикетиранъ като заразенъ отъ *Kozarowia majdosperda*, 1909, бѣ намѣрена и *Nigrospora oryzae*. Така че *Coniosporium Gecevi* Bubák е синонимъ на *Nigrospora oryzae*, а *Kozarowia majdosperda* Bubák е вѣроятно вториченъ организъмъ.)

Сжщата гжба бѣ изолирана и отъ полупропукани и плесенясали кутийки на памукъ (*Gossypium herbaceum* L.) въ Образцовъ чифликъ презъ м. октомврий 1933 г. Получената чиста (едноспорова) култура бѣ идентична съ тази направена отъ споритѣ по царевичнитѣ зърна. Докато по форма, структура, цвѣтъ и размѣри хифитѣ и споритѣ отъ двата гостоприемника сж идентични (размѣритѣ на споритѣ при формата по памука сж $11.5-16.5 \times 10-15.2 \mu$), то при развитие върху 2% декстрозенъ картофенъ агаръ въ петриевѣ блюда, изолацията отъ царевича показва за три дни два пѣти по-буйно нарастване и повече въздушенъ мицелъ, отколкото изолацията отъ памука. Следъ още три дна тази разлика съвършено изчезна.

Базирайки се на факта, че *Nigrospora oryzae* е намѣрена до сега само по еднокотиледоннитѣ растения и, че тя не се срѣща въ Русия и Централна Азия, професоръ Ячевский е далъ името *Nigrospora gossypii* A. A. Jacz. на формата по памука, въпрѣки морфологическото сходство съ тази по царевичата.

Gyrocera celtidis Biv.-Bernh.

Намѣренъ по листата на *Celtis australis* L., въ общинската градина на Варна, при Пейнерджикъ, на 14. 10. 1935 г.

Образува тъменъ, кафяво-зеленъ налепъ отъ хифи и спори по долната страна на листата. Конидиоспоритѣ сж събрани въ закривени до спирално завити, трудно пречупливи верижки, $70-150 \times 6-14 \mu$, кафяво-жълти до жълто-кафяви.

Helminthosporium bromi Diedicke (= *Pyrenophora bromi* Diedicke)

Намѣренъ по *Bromus sterilis* L. и *Festuca elatior* L., на 5. 6. 1933 г. и по *Festuca elatior* var. *genuina* Asch. Gr., на 26. 5. 1933 г., въ Образцовъ чифликъ.

По първия гостоприемникъ, тази гжба образува малки, тъмно-кафяви до черни рѣзки, около които хлорофила избледнява и образува жълтеникави до кафяво жълтеникави петна, достигащи около 8×2 мм. Въ срѣдата на петната се образуватъ туфи отъ спороноски. Последнитѣ сж прави или слабо нагънати, съ масленъ цвѣтъ, къмъ върха избледняващи, $154-220 \times 8.5-10 \mu$. Основната имъ клетка е съ форма на пресѣченъ конусъ и е дебела около 17μ . Споритѣ сж цилиндрични, на двата края закръглени, най-често съ 4 септи, $99-121 \times 15.4-19 \mu$, хиалинни.

По останалитѣ два гостоприемника паразитътъ причинява сжщия видъ петна, но най-често съ по-голѣми размѣри (до $1-1.5$ см. $\times$ $2.5-3$ мм.). По тѣхъ, сжщо така, се образуватъ туфи отъ неразклонени спороноски, имащи масленъ цвѣтъ, избледняващи къмъ върха, съ $1-6$ септи. Приосновната клетка е сжщо около 17μ дебела. Размѣритѣ на споронос-

цитъ сж: $143-242 \times 8-12$ μ . Конидиоспоритъ сж сжщо цилиндрични съ $1-6$ септи, понѣкога пристиснати при нѣкоя отъ септитъ, заоблени въ краищата, хиалинни до бледо жълтеникави, $105-187 \times 15.5-20$ μ .

Helminthosporium turcicum Pass.

Намѣренъ по листата на царевицата (*Zea mays* L.), около Образцовъ чифликъ, къмъ края на м. юлий, 1933 г.

Образува продълговато елиптически, кафяво сиви до сиво кафяви, сухи петна, които нарастватъ силно по дължината на листата и се сливатъ. При влажно време петната се покриватъ съ слабъ маслено зеленикавъ налепъ. Спороносцитъ сж събрани въ туфи по нѣколко. Тѣ сж септирани, твърде често нагънати, свѣтломаслени, къмъ върха почти безцвѣтни, $65-220 \times 6-9$ μ . Конидиоспоритъ сж вретеновидни, повечето къмъ върха заострени, съ $4-8$ септи, $70-120 \times 20-26$ μ , свѣтло маслени.

Този паразитъ причини масово пожълтяване на царевичнитъ посѣви и преждевременното изсъхване на листата, особено на по-долнитъ, още въ периода на образуването на мамулитъ (непосрѣдствено следъ цвѣтнето).

Сжщата гжба бѣ намѣрена по единъ сортъ сладка, фуражна, метла (*Sorghum saccharatum* Pers.) въ стопанството на варненската община при Пейнерджикъ, на 14. 10. 1935, семената, за която сж били изпратени отъ Полша. Както симптомитъ по листата на това растение, така и морфологическитъ белези на паразита не се отличаваха отъ тѣзи, които бѣха описани вече при царевицата.

Cercospora viola Sacc.

Намѣрена по горската теменуга (*Viola odorata* L.) около Образцовъ чифликъ, на 12. 8. 1933 г.

Образува бледо-жълти петна по листата, въ повечето случаи добре ограничени отъ здравата тъканъ съ тѣсна кафява ивица. По тѣхъ се образуватъ туфи отъ слабо-зеленикаво оцвѣтени спороноси, на върха на които се образуватъ споритъ. Следъ формирането на една спора, спороносецътъ ѝ покълва отстрани на върха си; новиятъ кълнъ се изправя, като измѣства въ страни стариятъ връхъ и образува нова спора. По такъвъ начинъ спороносецътъ получава кжса стълбовидна структура. Конидиоспоритъ сж сабловидни или прави, $85-160$ μ . дълги, при основата около 4 μ . дебели, а къмъ върха постепенно изтъняващи се и заострани, съ $4-18$ септи, хиалинни.

Fusarium sclerotium Wr.

Причинява гнаене на плодоветъ на динята (*Cucumis citrullus* Ser.) въ бостана на Образцовъ чифликъ. Намѣрена на 25. 9. 1933 г.

Кората на плодоветѣ става черна отъ вѣнъ, вдлѣбва се и се покрива отначало съ розовъ, а по-късно съ кафявъ налепъ отъ спородохии, съдържащи макроспори. Последнитѣ сж съ 5 септи, около $50 \times 4.8 \mu$, и сж хиперболично извити. Отначало, вмѣсто спородохии има само бѣлъ памуковиденъ мицелъ, на мѣста съ розовъ отенъкъ, съдържащъ интеркаларни хламидоспори. Петната по плодоветѣ сж сухи, и сж ограничени по поврхността съ сравнително широка ивица съ по-ясно зеленъ цвѣтъ.

Sclerotium omnivorum van der Wolk.

Намѣренъ по заразени растения отъ фастьци (*Arachis hypogea* L.), изпратени отъ Държ. агрономъ на Горна-Орѣховица, презъ 1934 г.

Причинява загиване на базитѣ на растенията, както и на плодоветѣ. По поврхността и вжтрешността на корена и стѣблото около базата, както и по поврхността и вжтрешността на плодоветѣ, се образуватъ многобройни, дребни 1—3 мм въ диаметръ, черни, неправилни склероции.

II. Растителни болести, чиито причинители сж известни у насъ, но по други гостоприемници.

Bacterium phaseoli E. F. Smith, по *Phaseolus multiflorus* Lam., въ Образцовъ чифликъ, 10. 9. 1934 г.

Bacterium tumefaciens Sm. & Town., по бадемово дръвче (*Amygdalus communis* L.), изпратено отъ Държав. овощенъ разсадникъ край Стара Загора, на 25. 4. 1934 г.

Albugo candida (Pers. et Lév.) Kuntze, по горчица (*Brassica nigra* Koch.), при Образцовъ чифликъ, на 22. 9. 1933 г. и по долната страна на листата на *Thlaspi arvense* L., въ Обр. чифликъ, на 1. 6. 1933 г.

Bremia lactucae Regel, по *Centaurea cyanus* L., край нивитѣ, по пжтя за с. Липникъ, Русенско, на 3. 6. 1933 г.

Peronospora parasitica (Pers.) de Bary, по плодоветѣ и листата на рѣпичкитѣ (*Raphanus sativus* L.) въ зеленчуковата градина на Образцовъ чифликъ, на 12. 7. 1933 г.

Peronospora viciae (Berk.) de Bary, по граха (*Pisum sativum* L.) въ опитното поле на Държ. земеделска опитна станция въ Образцовъ чифликъ, на 9. 7. 1933 г. и по *Vicia bithynica* L., край нивитѣ, около Образцовъ чифликъ, на 11. 6. 1933 година.

Rhizopus nigricans Ehr., причинява гниене на плодоветѣ при ягодата (*Fragaria vesca* L.). Гжбата е получена въ чиста култура при изолация направена на 23. 6. 1931 г. Сжшата бѣ намѣрена по семена на бамя (*Hibiscus esculentus* L.) изпра-

тени за семеконтролно изследване, отъ с. Долна Орѣховица, презъ 1933 г.

Erysiphe communis Fr., по горчицата (*Brassica nigra* Koch.) въ Образцовъ чифликъ, 22.9. 1933 г.

Erysiphe graminis D. C. (= *Oidium moniloides* Link.), по *Agropyrum repens* (L.) P. B., въ Образцовъ чифликъ, на 1.6. 1933 г.

Erysiphe galeopsidis D. C., по листата и стѣблата на мрътвата коприва (*Lamium purpureum* L.) въ и около Образцовъ чифликъ, на 21.4. 1934 г.

Sphaerotheca humuli (D. C.) var. *fuliginea* Schlecht., по *Plantago lanceolata* L., въ Образцовъ чифликъ, на 25.5. 1934 г.

Sphaerotheca pannosa (Vallr.) Lev. var. *persicae* Woronchiné, по бадема (*Amygdalus communis* L.) въ общинския разсадникъ на Варна, 14. 10. 1935 г.

Claviceps purpurea Tulasue, по пшеницата отъ сорта „Ное“ (*Triticum vulgare* var. *lutescens*) въ Образцовъ чифликъ, на 16.7. 1933 г.

Ustilago hypodites (Schl.), Fries, по *Agropyrum elongatum* (Host.) P. B., по пжтя за с. Липникъ, както и по пжтя за гара Образцовъ чифликъ на 11.6. 1933 г.

Ustilago striaeformis (West.) Niessl., по *Alopecurus pratensis* L., около Образцовъ чифликъ, на 11.5. 1933 г.

Aecidium euphorbia Gmel. (= *Uromyces pisi* Pers.), по млѣчката (*Euphorbia agraria* M. B.) по желѣзопжтната линия край Образцовъ чифликъ, 18.5. 1933 г. и по *Euphorbia virgata* W. K., около Образцовъ чифликъ, 1.6. 1933 г.

Uromyces dactylides Otth., по *Dactylis glomerata* L., въ Образцовъ чифликъ, 30.4. 1934 г.

Uromyces geranii (D. C.) Otth., по *Erodium ciconium* Willd., въ Образцовъ чифликъ, 6.7. 1933 г.

Puccinia coronata Cda, по *Agropyrum repens* (L.) P. B., въ Образцовъ чифликъ, на 1.6. 1933 г. и по *Festuca ovina* L., пакъ въ Обр. чифликъ на 5.6. 1933 г.

Puccinia graminis phleipratensis (Er. & H.) S. & P., по *Festuca ovina* L., въ Образцовъ чифликъ, на 7.4. 1934 г.

Puccinia pruni-spinosae Pers., по *Prunus insititia* L. и *Prunus salicina* (Японска слива) въ овощната градина на Образцовъ чифликъ, на 10.9. 1934 г.

Puccinia simplex (Koern.) E. & H. Ецидийната стадия бѣ намѣрена по листата на гарванския лукъ (*Ornithogalum umbellatum* L.) растящъ изъ ливадитѣ около Образцовъ чифликъ, на 10.5. 1933 г.

Rolystictus versicolor (L.) Fr., причинява засѣхването на ябълкови дървета (*Pyrus malus* L.) въ Образцовъ чифликъ, 20.4. 1934 г.

Fomes igniarius (L.) Fries, причинява дървесинно загниване, отъ което последва засѣхването на дърветата при: ба-

дема (*Amygdalus communis* L.) въ Образцовъ чифликъ, 9. 2. 1933 г. и при кюстендилската слива (*Prunus domestica* L.) въ Държавния овощенъ разсадникъ при с. Червена вода, 7. 7. 1933 г.

Schyzophyllum commune Fr., по засѣхващи клони на: зарзала. (*Prunus armeniaca* L.) въ Образцовъ чифликъ, 16. 6. 1933 г.; на череша (*Prunus avium* L.) въ Образцовъ чифликъ, 8. 5. 1933 г.; на вишна (*Prunus cerasus* L.) въ Общинската цвѣтарница на Русе, 3. 9. 1934 г. и на прасковата (*Prunus persica* Sieb. et Zucc.) въ Образцовъ чифликъ, 3. 10. 1933 г.

Stereum hirsutum Will. ex. Fries, причинява засѣхването на единични сливови дървета (*Prunus domestica* L.) въ Образцовъ чифликъ, 17. 3. 1934 г.

Armillaria mellea (Vahl.) Fr., по коренитѣ на вишна (*Prunus cerasus* L.) изпратена отъ стопанството на Варненската община, на 20. 6. 1933 г.

Mycosphaerella tulasnei Jacz., по миналогодишни стѣбла и по главната вена на листата на царевицата (*Zea mays* L.) въ Образцовъ чифликъ, 6. 9. 1934 г.

Polystigma rubrum Tul., по сливитѣ (*Prunus insititia* L. и *Prunus salicina*) въ Образцовъ чифликъ, 10. 9. 1934 г.

Phyllosticta prunicola Sacc., по листата на джанката (*Prunus divaricata* Led.) въ разсадника на Образцовъ чифликъ, 15. 7. 1934 г.

Diplodia pseudodiplodia Fuck. [= *Physalopora malorum* (Arn.) Shear], по изсѣхнали клони на глогъ (*Crataegus monogyna* Jacq.) въ Образцовъ чифликъ, 29. 4. 1934 год.; по засѣхващи клони на мушмула (*Mespilus germanica* L.) въ Образцовъ чифликъ, 10. 9. 1934 год.; по засѣхващи клони на прасковата (*Prunus persica* Sieb. et Zucc.) въ Общинския овощенъ разсадникъ на Бѣлоградчикъ, 2. 8. 1933 г. и въ Държ. овощенъ разсадникъ при Ломъ 2. 8. 1933 год.; по засѣхващитѣ клони и по листата на брѣста (*Ulmus campestris* L.) въ Образцовъ чифликъ, 5. 10. 1933 год. При брѣста образува листни петна по листата подобни на тѣзи по ябълката.

Septoria graminum Desm., по *Triticum cylindricum* (Host.) Ces., край Образцовъ чифликъ, по пжтя за с. Липникъ, 11. 6. 1933 г.

Septoria ribis Desm., по листата на татарското грозде (*Ribes grossularia* L.), въ Държ. овощенъ разсадникъ край гр. Тръвна, 28. 7. 1933 г.

Gloeosporium ribis (Lib.) M. & D. (= *Pseudopeziza ribis* Kleb.), по листата на татарското грозде (*Ribes grossularia* L.), въ Държ. овощенъ разсадникъ край гр. Тръвна, 28. 7. 1933 г.

Monilia laxa (Ehrenb.) Sacc. & Vogl. (= *Sclerotinia laxa* Ader. & Ruhl., по плодетѣ на: джанка (*Prunus divaricata* Led., въ Общинската цвѣтница на гр. Русе, 17. 7. 1934 год., японска слива (*Prunus salicina*) въ овощната градина на Об-

разцовъ чифликъ, 17. 8. 1934 год.; по мумифицирани плодове на трънка (*Prunus spinosa* L.) въ Образцовъ чифликъ), на 8. 4. 1934 год., на ябълка (*Pyrus malus* L.) въ овощната градина на Образцовъ чифликъ презъ м. априлъ 1933 и 1934 г.

Monilia fructigena Pers. (= *Sclerotinia fructigena* Aderh. & Ruhl., по плодетѣ на: зарзала (*Prunus armeniaca* L.), изпратени отъ Държ. подвижна зем. катедра въ гр. Плѣвень, 15. 7. 1933 год.; праскова (*Prunus persica* Sieb. et Zucc.) въ Общинската цвѣтница на гр. Русе, 15. 8. 1934 год.; японска слива (*Prunus salicina*) въ овощната градина на Образцовъ чифликъ, 17. 8. 1934 г.

Oidium erysiphoides Fries, по листата на мака *Papaver rhoeas* L. въ Образцовъ чифликъ, 10. 5. 1934 г.

Botrytis cinerea Pers., по цвѣтоветѣ и чашечнитѣ листа на карамфила (*Dianthus cariophyllus* L.) въ Образцовъ чифликъ, 10. 9. 1934 год. Сжщата гъба причинява загниването на плодетѣ при синитѣ домати (*Solanum melongena* L.) въ зеленчуковата градина на Образцовъ чифликъ, 26. 9. 1933 г.

Verticillium albo-atrum R. & Berth. Причинява засъхването на лѣтораститѣ при червеното френско грозде *Ribes rubrum* L., въ Красно село, Софийско. Паразита бѣ изолиранъ въ чиста култура на 15. 8. 1935 г.

Trichothecium roseum Link, по плодове отъ череша (*Prunus avium* L.) изпратени отъ Държ. овощенъ разсадникъ край Панагюрище, презъ м. юний, 1933 г. Сжщата плесень се появи презъ време на запазването на плодове отъ дюла (*Cydonia vulgaris* L.), Кюстендилска слива (*Prunus domestica* L.), череша (*Prunus avium* L.) и праскова (*Prunus persica* Sieb. et Zucc.) презъ лѣтото и есента на 1933 г. въ лабораторията на Фитопатологическия отдѣлъ въ Образцовъ чифликъ.

Didymaria didima (Ung.) Schroet., по *Ranunculus muricatus* L., въ Образцовъ чифликъ, 30. 4. 1934 г.

Mastigosporium album Riess., по стѣблата, листата и влагищата на *Alopecurus pratensis* L., въ Образцовъ чифликъ, 18. 5. 1933 г.

Rhynchosporium secalis (Heins) Davis (= *Marsonia graminicola* Nob.) бѣ намѣренъ въ Образцовъ чифликъ по: (*Hordeum murinum* L., *Dactylis glomerata* L. и *Poa pratensis* L.), на 25. 5. 1933 г. и по *Agropyrum repens* (L.) P. B., на 1. 6. 1933 г.

Scolicotrichum graminis Fcl., по листата на френския райграсъ (*Arrhenatherum avenaceum* P. B.), въ овощната градина на Образцовъ чифликъ, 26. 5. 1933 г.

Clasterosporium carposphyllum (Aderh.) L., по листата на трънката (*Prunus spinosus* L.) край желѣзопътната линия до Образцовъ чифликъ, 5. 8. 1934 год. Сжщата гъба бѣ намѣрена по листа отъ бадемъ, взети отъ Държ. практическо земеделско училище въ гр. Кюстендилъ презъ 1930 год., а така сжщо и по листата и лѣтораститѣ отъ бадемъ (*Amyg-*

dalus communis L.) въ Образцовъ чифликъ презъ 1933 и 1934 г.

Alternaria dianthi St. & H., по цвѣтоветъ и чашечнитъ листа на карамфила (*Dianthus caryophyllus* и *D. barbatus*) и на лѣвската муцунка (*Antirrhinum majus* L.) въ Образцовъ чифликъ, на 10. 9. 1934 г. Сжщата гжба бѣ намѣрена и по листата на (*Vacaria parviflora* Möpsh.), въ Държ. овощенъ разсадникъ край с. Червена вода, на 10. 7. 1933 год. При последното растение, тя образува закржглени, бледо кафяви петна видими и отъ дветъ страни на листата. По тѣхъ се образува маслено зеленъ налепъ отъ спороносци съ спори. Споритъ сж зеленикави, $100-145 \times 15-20 \mu$ и съ 9—11 напрѣчни септи и 1—5 надлъжни, като клеткитъ въ споритъ сж наредени, както тухлитъ въ стенитъ.

Alternaria solani f. *melongenae* Serb., по листата и плодоветъ на синитъ домати (*Solanum melongena* L.) въ зеленчуковата градина на Образцовъ чифликъ, презъ 1933 г.

Some new plant diseases for Bulgaria

(III Contribution)

by

Alexander Christoff and Eleonora Christova

SUMMARY

In the present Contribution are described the following new parasitic fungi for Bulgaria:

Peronospora lamii A. Braun, on *Lamium purpureum* L. and *Lamium amplexicaule* L.

Taphrina ulmi (Fueh.) Johans, on *Ulmus campestris* L.

Taphrina polysporus (Joh.) Fisch., on *Acer campestre* L.

Pleurotus pometi Fries, on *Pyrus malus* L.

Uromyces anthyllidis Schroet, on *Lupinus angustifolius* L.

Puccinia convolvuli Pers., on *Convolvulus arvensis* L.

Puccinia liliacearum Dub., on *Ornithogalum montanum* Cyr.

Puccinia obtusata Otth., on *Ligustrum vulgare* L.

Pholiota adiposa Fries, on *Salix* sp.

Phyllosticta pruni-avium Allesch., on *Prunus avium* L.

Phoma persicae Sacc., on *Prunus persica* Sieb. et Zucc.

Phoma subvellata Sacc., on *Cucurbita pepo* L.

Phomopsis juglandina (Fuck.) v. Hoehn., on *Juglans regia* L.

Ascochyta graminicola Sacc., on *Bromus mollis* L.

Hendersonia foliorum Fuck., on *Cydonia vulgaris* Pers.

Hendersonia mali Thüm., on *Pyrus malus* L.

Septoria aesculi Lib., on *Aesculus hippocastanum* L.

Septoria bromi Sacc., on *Bromus mollis* L. and *Bromus sterilis* L.

Septoria carcinella Sacc. et Roum., on *Carex muricata* L.

Septoria euphorbiae Kalchbr., on *Euphorbia agraria* M. B.

Septoria ornithogali Passer., on *Ornithogalum umbellatum* L.
Septoria secalis P. & D., on *Secale cereale* L.

Leptothyrium pomi (Mont. & Fr.) Sacc., on *Pyrus malus* L.,
Prunus divaricata Led. and *Juglans regia* L.

Gloeodes pomigena (Schw.) Colby, on *Pyrus malus* L., *Prunus domestica* L. and *Pyrus communis* L.

Marssonina potentillae (Desm.) Fuck., on *Potentilla micrantha* Ram.

Ramularia macularis Schroet, on *Chenopodium album* L.

Nigrospora oryzae (B. & Br.) Petch., on *Zea mays* L. and
Gossypium herbaceum L. (By looking over of the diseases on mais
founded by P. Kozaroff in 1909 and determinated by F. Bubák
as *Coniosporium Geçevi* Bubák and *Kozarowia majdosperda* Bubák,
is estimated that:

1. *Coniosporium Geçevi* Bubák is synonym of *Nigrospora oryzae*.

2. *Nigrospora oryzae* has been presented in the material
labelled as *Kozarowia majdosperda* Bubák, which seems to be a
saprophyte).

Gyroceras celtidis Biv.—Bernh., on *Celtis australis* L.

Helminthosporium bromi Diedicke (= *Pyrenophora bromi*
Diedicke), on *Bromus sterilis* L., *Festuca elatior* L. and *Festuca elatior* var. *genuina* Asch. Gr.

Helminthosporium turcicum Pass., on *Zea mays* L., and
Sorghum saccharatum L.

Cercospora viola Sacc., on *Viola odorata* L.

Fusarium sclerotium Wr., on *Cucumis citrullus* Ser.

Sclerotium omnivorum van der Wolk, on *Arachis hypogea* L.

At the end are listed 48 parasitic fungi found on 75 new
host plants not yet reported for Bulgaria.

The History of *Rheum Rhaponticum* L.

by Dr W. B. Turrill, Kew (England)

The name *Rheum Rhaponticum* L. was applied by Linnaeus in the *Species Plantarum* 371 (1753) with the following description and references:

Rheum foliis glabris, petiolis subsulcatis.

Rheum foliis glabris. Hort. ups. 98. Mat. med. 198.

Rheum. Hort. cliff. 155.

Rhaponticum. Alp. rapont. I. t. 1.

Rhaponticum folio lapathi majoris glabro. Bauh. pin. 116.

Habitat in Thracia, Scythia. 4.

This account is republished in the second edition of the *Species Plantarum* (p. 531: 1762) with the additional habitat „Monte Aureo“ and the supplementary descriptive note „*Petioli subtus sulcati, quod non in sequenti specie.*“

In the *Hortus Upsaliensis* (1748) and *Materia Medica* (1749) „Thracia“ and „Scythia“ are given as the only localities and there is little new information, except that the Swedish name is „Munk-rabarbar“ and that the plant is the source of *Rhapontici Radix*. In the *Hortus Cliffortianus* (1737), however, the statement is made „*crescit in Russia, Tartaria et China.*“

For the pharmacognosy of the European Rhubarb, as *Rheum Rhaponticum* is often called, see: Tschirch: *Handbuch der Pharmakognosie* ii. 1391 (1917) and Greenish: *A Textbook of Pharmacognosy* 360 seq. ed. 6 (1933). According to Gunther: *The Greek Herbal of Dioscorides* 233 (1934), this is the plant described and the root figured by Dioscorides (III. 2), with the introductory sentence „Rha [some call it Ria, the Romans Rha Ponticum], but some call it Reon, grows in the places beyond Bosphorus from whence also it is brought.“ According to Tschirch (l. c. 1392) Prospero Alpinus (quoted by Linnaeus) received the plant through Franciscus Grassus in Ragusa, cultivated it in Padua and figured it in 1612 under the name *Rhaponticum thracicum*. It was first grown in England by Parkinson (*Paradisus*, 484:1629).

A very useful and interesting account of *Rheum Rhaponticum* L. as an European species was published by Degen in *Oesterr. Bot. Zeitschr.* xlix. 121, 183 (1899). There is little to correct in this account, but it may be noted that the statement that in all Linnaeus's systematic works the locality „Thrace“ is

to be found for the plant needs modification for the Hortus Cliffortianus (see above). Degen says he saw only the second edition of Prospero Alpinus's work (with the date 1718). Neither the first nor the second edition exists in the Linnean library or at Kew.

In the Linnean Herbarium, at Burlington House, London, there is one sheet written up „Rhaponticum“ by Linnaeus. This consists of an inflorescence (with flowers and some young fruits) and two separated leaves. The leaves are mounted to show their upper surfaces but one has a portion turned back to show the lower surface. They are evidently stem leaves with short petioles (1.2 cm long), the larger lamina measuring 13.8 cm long and 12.2 cm broad. The outline shape is broadly ovate, the apex probably obtuse or subrounded, the base rather truncate. Five conspicuous nerves (including the midrib) spread out from the top of the petiole. The margin is undulate, but otherwise essentially entire. The upper surface is glabrous, except for a few papillae just above the top of the petiole. The veins on the lower surface, so far as can be seen, are covered with short hairs. The inflorescence is (apart from the peduncle) 18.5 cm long and 11.8 cm broad. It is much and rather loosely branched with numerous flowers. The pedicels are slender and up to 5 mm long. A number of young fruits are present and have well-marked wings.

A second sheet is written up in the Linnean Herbarium as „Rhabarbarum“. It has the two leaves provided with yellow hairs, much longer and more conspicuous than in the „Rhaponticum“ specimen and probably very dense on the lower surface. The one inflorescence is again branched in a lax manner.

One inflorescence on the sheet written up „*Rheum compactum* var. *scabra*“ has alone of the Linnean material a compact inflorescence, but the uppermost bract-leaf present has conspicuous yellow hairs.

The Bulgarian flowering material, received from Mr. Stefanoff, consists of a young compact inflorescence whose flowers have pedicels 2-3 mm in length, but these would probably elongate up to 5 mm with age. If the inflorescence does become looser at the stage when some of the first fruits are forming there is no reason to doubt that Linnaeus's specimen of *R. Rhaponticum* is specifically identical with the Rodopean plant and the name *Rheum Rhaponticum* L. is from all standpoints correctly applied to the Bulgarian material.

The main question now arises — does *Rheum Rhaponticum* L. occur in Central Asia? Linnaeus's references to „Scythia“ and (in the Hortus Cliffortianus) to „Russia, Tartaria, et China“ are vague and in all probability the latter reference at least includes a mixture of species. Post-Linnean authors have generally accepted the occurrence of *R. Rhaponticum* in Central Asia. Ledebour in his *Flora Altaica* ii. 91-92 (1830) gives a

fairly full description, which in the main accurately describes also the Bulgarian material, except that the radical leaves are said to be „subtus non solum in venis, sed ubique pilis brevibus adspersa“. The habitat is given as „in lapidosis montium demissiorum frequens (L. M. B.); in planitiebus nullibi reperitur“. In Ledebour's Flora Rossica iii. 496-497 (1849-1851) a shorter description contains the words „foliis... subtus ad venas pilosiusculis“ and the following localities are given: „in Sibiria altaica“, „in deserto soongoro-kirghisico in superiore regione fl. Irtysh et circa radicem m. Tarbagatai“, „in subalpinis m. Alatau ad fl. Lepsa“, „et baikalensi“, „inque Davuria“.

Turning now to the Central Asian material available at Kew and the Natural History Museum. This is relatively meagre. Many of the specimens are poor and very incomplete, or are cultivated or unlocalized. Certainly some of the specimens named *Rheum Rhaiponticum* L. are not this species. The following specimens merited careful comparison:

1. Krasnow: Fl. Iliensis 1886, Tupp (in Hb. Kew.) This consists of an imperfect leaf and a young inflorescence. It agrees well with the Bulgarian flowering material, but there is no fruit.
2. A. Regel: Iter Turkestanicum 1878, VIII. 11. Aktasch in m. Dschagastai (in Herb. Mus. Brit.). This is very imperfect material but the mature fruits agree with those of the Bulgarian plant.

Other specimens are either unlocalized, cultivated, or wrongly determined. The situation remains, then, that probably *Rheum Rhaiponticum* L. occurs now as a native plant both in the Rodope Mountains and in Central Asia. There must, however, remain a slight doubt as to the exact specific identity of the plants from these widely separated areas, until a more extensive series of wild specimens from Central Asia can be examined.

Бактериалниятъ пригоръ по италианския КИМИОНЪ

Phytophthora cuminii n. sp.

отъ Ив. Хр. Ковачевски

Въведение.

Италианскиятъ кимионъ или кйменъ (*Cuminum cuminum*), отглежданъ за неговото семе, което се употрѣбява като ароматна приправка къмъ нѣкои съестни продукти, е една сравнително нова култура у насъ. На повечето мѣста въ страната, където днесъ го отглеждатъ твърде много, той е въведенъ едва отъ 5—6 и дори по-малко години, макаръ че несъмнено е, че отдѣлни стопани сж го отглеждали много по-отдавна. Въпрѣки, че е нова култура, италианскиятъ кимионъ днесъ заема една значителна площъ въ нѣкои околии на Южна България. На колко възлиза тази площъ, е трудно да се опредѣли дори приблизително, поради липсата на каквито и да били статистически данни, но за размѣра ѝ може да се сжди отъ обстоятелството, че за отдѣлни села въ Станимашко презъ 1933 и 1934 год. тази площъ, споредъ мѣстнитѣ агрономи, възлизаше на стотици декари. Бързото нарастване на площта на тази доскоро непозната у насъ култура се дължи на високитѣ цени, които се получаватъ за нейнитѣ продукти — кимионовото семе. Въпрѣки сравнително ограничената консумация на сжщото и голѣмото засилване на засѣтата съ него площъ, тѣзи цени се подържатъ на едно доста високо ниво (70—100 лв. кгр.). Това на пръвъ погледъ странно обстоятелство крие своето обяснение въ многото болести и неприятели, отъ които страда културата на кимиона, които не позволяватъ не само свръхпроизводство, но дори и едно нормално задоволяване на вътрешната консумация въ страната. Кимионътъ, бидейки южна култура, слабо или никакъ незастѣпена въ страни съ високо развита земеделска наука, неговитѣ болести и неприятели сж почти съвършено непроучени. Въ свѣтовната литература, доколкото можахме да я проследиме чрезъ фитопатологическитѣ рефериращи органи, се споменаватъ само три-четири болести, отъ които по-проучена е брашнестата мана.

Най-важна по икономическо значение отъ болеститѣ по кимиона у насъ е *бактериалниятъ пригоръ*, разглеждана въ

настоящата работа. При благоприятни за развитието си години тази болестъ може съвършено да унищожи реколтата на кимиона, и то тъкмо тогава, когато той е приближилъ стадия за прибиране. Тази болестъ смѣтамъ като една отъ главнитѣ причини за голѣмата колебливостъ въ доходитѣ отъ кимиона, почти непозната при други култури (отъ 1—2 до 40—50 и повече кгр. на декаръ).

Болестъта е застъпена навсѣкжде въ страната, кждето се отглежда кимионъ. Изглежда, че всѣка проба семе отъ италиански кимионъ носи зараза, тъй като явятъ ли се благоприятни метеорологически условия (дъждове) презъ време на цвѣтенето и следъ него, всички посеви отъ кимионъ пламватъ отъ болестъта. Колкото за наличностъта на болестъта въ чужбина, липсватъ всѣкакви сведения. Може да се предполага, че тя се явява и другаде, кждето се отглежда тази култура, но не ѝ е обрнато внимание.

За пръвъ пѣтъ констатирахъ болестъта у насъ презъ 1933 год. въ опитното поле за етерични култури въ гр. Казанлъкъ, кждето тя бѣ унищожила почти изцѣло парцелата, засѣта съ италиански кимионъ. Нѣколко дни по-късно наблюдавахъ сжщата въ Асеновградско, а сжщо така и въ опитното поле на Софийската опитна станция. Предварителното изследване ме убеди, че тукъ се касае до бактериална болестъ, съвършено непроучена до сега, поради което сжщата бѣ подложена на системно проучване. Това проучване ми позволи да потвърдя съ сигурностъ, че болестъта е нова за науката и да опиша и нарека причинителя ѝ *Phytomonas cumini* n. sp.

Гостоприемци.

Болестъта бѣ намѣрена и по двата вариетети италиански кимионъ, отглежданъ у насъ: косматия (*Cuminum cyminum setosum*) и полукосматия (*C. cyminum scabridum*).¹ Първиятъ отъ тѣхъ у насъ наричатъ *мвстенъ*, тъй като се отглеждалъ отъ по-рано, а втория — *европейски*, въведенъ напоследъкъ у насъ. Освенъ по различното окосмяване на плодетѣ, тѣ се отличаватъ и по това, че първиятъ е по-низкорастящъ и по-скорозрѣлъ, докато вториятъ е по-високъ и цвѣти и узрѣва по-късно. Производителитѣ твърдятъ, че косматиятъ кимионъ страда много повече отъ болестъта, отколкото полукосматия. При обиколката си въ нѣкои села въ Асеновградско презъ 1934 година и азъ сжщо констатирахъ, че първиятъ бѣше вече изгорѣлъ отъ болестъта, докато вториятъ бѣ по-запазенъ. Обаче, при изкуствени заразявания особена разлика въ чувствителностъта имъ не се констатира, ето защо, наклонни сме

¹ Вариететитѣ на италианския кимионъ у насъ опредѣлихме по Dr. G. Hegl, *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, Bd. V, 2.

да обяснимъ казаното имъ понасяне съ по-ранното встѣпване на първия въ чувствителната стадия — цвѣтенето.

По други сродни растения болестъта не намѣрихъ, но чрезъ изкуствени заразявания можахъ да заразя копѣра, докато при сѣщинскиятъ кимионъ (*Carum carvi*), анасонътъ, резенето и целината сѣщитѣ заразявания дадоха отрицателни резултати.

Описание на болестъта.

Бактериалниятъ пригоръ по италианския кимионъ се появява най-напредъ въ видъ на мокрозелени, водонапоени петна по листата, клонитѣ, цвѣтнитѣ дръжки и дръжници и плодоветѣ на кимиона. Твърде често тѣзи мокрозелени петна сѣ въ видъ на кѣси чертички, съ дължина 2—4 мм., но обикновено тѣ се сливатъ, тъй че обхващатъ значително протежение. Скоро следъ образуването си тѣзи петна почватъ да пожълтяватъ, докато станатъ кафяво-жълти и добиватъ мазенъ изгледъ. Това пожълтяване почва отъ центъра на пригорнитѣ ивички и напредва къмъ краищата имъ, като обикновено и до край въ периферията имъ се запазва тъмно-зелена мокра ивица. Освенъ пожълтяването, върху пригорнитѣ мѣста почва да се отдѣля бактериаленъ ексудатъ, често пѣти твърде изобилно, въ видъ на бѣли фитилчета и капчици. Отъ дѣжда и отъ роситѣ този ексудатъ лесно се размиа и засъхва като бѣла корица върху пригорнитѣ мѣста. По-късно бѣлиятъ ексудатъ потъмнява и наподобява засъхналия афшонъ върху макови главички. Изобщо, при напреднала фаза на болестъта пригорнитѣ мѣста иматъ тъмно-кафявъ, почти черенъ, мазенъ или смолистъ изгледъ.

По листата, които тукъ сѣ почти нишковидни, пригорътъ обикновено обхваща цѣлата имъ обиколка, вследствие на което частъта надъ него скоро изсъхва и окапва. Поради това, при напреднала стадия на болестъта, петната по листата трудно се намиратъ.

При по-тънkitѣ клончета, както и при дръжkitѣ на цвѣтнитѣ сѣнници и плодчета, пригорътъ сѣщо може да обхване цѣлата имъ обиколка, вследствие на което всичко надъ него да изсъхне. Петната тукъ, както и по листата, обикновено сѣ значително по-дълги.

При по-дебелитѣ клонки и стѣблата пригорътъ обикновено е въ видъ на успоредни ивички между ребрата и почти никога не обхваща цѣлата имъ обиколка. Най-често той е разположенъ въ началото на разклоненията, вѣроятно поради това, че влагата тамъ се задържа най-лесно и най-дълго. Ексудатътъ тукъ е често пѣти твърде изобиленъ, така-че образува цѣли капчици.

Най-чести и очевидни сѣ петната по плодоветѣ. За образуването имъ вѣроятно благоприятствува грапавата и чети-

неща повърхност на плода, която позволява продължително задържане на капки вода върху него. Обикновено петната сж разположени въ вдлъбнатинките помежду надлъжнитъ ребра на плода, като нерѣдко покриватъ голѣма частъ отъ плода, дори цѣлия. Ако ли пригорътъ се яви по плодника още презъ цвѣтенето или наскоро следъ прецвѣтяването, завръзътъ се сгърчва, изсъхва и изглежда смолисто черенъ. По нападнатитъ плодове ексудатътъ е най-изобиленъ и дава често капчици, които засъхватъ и потъмняватъ като смола.

Развитието на болестта на нивата е твърде своеобразно. Въ първитъ стадии на развитието на италианския кимионъ болестта се проявява твърде слабо, едва забележимо, въ видъ на мокри петна тукъ-тамъ по листата. Обаче, когато растенията почнатъ да цвѣтятъ и следъ прецвѣтяването, първиятъ дъждъ е достатъченъ, за да прѣсне болестта въ цѣлата нива. Вжтре въ нѣколко дни здравитъ до тогава растения се покриватъ съ пригоръ, особено по плодчетата и дръжките на сѣнниците и сѣнничетата, въ резултатъ на което и много отъ последнитъ изсъхватъ преждевременно. При това положение, намалението на реколтата е тъй бързо и унищожително, че на много мѣста производителитъ прибиратъ кимиона скоро следъ прецвѣтяването, когато семето е съвсемъ слабо, твърдейки, че по-добре е семето да бжде слабо и неохранено, отколкото да се изложи на единъ дъждъ. А „единъ дъждъ“ — това е бактериалниятъ пригоръ!

Причинител на болестта.

Още по външнитъ признаци на нападнатия материалъ, особено по изобилния ексудатъ върху него, можеше да се установи, че болестта е отъ бактериаленъ произходъ. Направени бѣха размивки отъ боленъ материалъ, произходящъ както отъ опитното поле въ Казанлъкъ, така и отъ това на Софийската опитна станция. И въ двата случая се получиха сиво-бѣли, кржгли колонии, отъ които пренесохъ субкултури. Съ последнитъ презъ есенята на 1933 год. опитахъ изкуствено заразяване, съ цель да провѣря патогенитета имъ, върху растения отъ италиански кимионъ, отгледани въ вегетационната кжща на агрономическия факултетъ. Тѣзи опити, които описвамъ подробно понататкъ, дадохъ напълно положителни резултати. Отъ получения пригоръ по изкуствено заразенитъ растения изолирахъ чисти култури отъ бактерии, напълно подобни на употребенитъ, съ които сжщо произведохъ сполучливи изкуствени заразявания. Тѣзи опити, повторени съ сжщия успѣхъ презъ 1934 год., несъмнено доказаха, че болестта е бактерийна и че се причинява отъ изолиранитъ отъ менъ бактерии. Ето защо, последнитъ бѣха подложени на по-нататъшни проучвания на тѣхнитъ свойства въ култура. За цельта използвахъ субкултури отъ следнитъ изолации:

Една изолация отъ болни растения отъ опитното поле въ гр. Казанлъкъ.

Четири изолации отъ болни растения отъ опитното поле на Софийската опитна станция.

Две изолации отъ изкуствено заразени съ горнитъ изолации растения: едната отъ италиански кимионъ, другата отъ копъръ.

Свойствата на тѣзи седемъ изолации се схождаха и отговаряха на следното описание:

Морфологически свойства. Изследванитъ бактерии се боядисватъ лесно съ обикновени анилинови бои, особено gentian-violet.

Въ фиксиранитъ и оцвѣтени препарати тѣ се наблюдаватъ като дълги и тънки пръчки, прави или слабо закривени, твърде често групирани по две или въ видъ на по-дълги или по-къси верижки и нишки, понѣкога разнообразно завити. Размѣри 1·0—3·1 (срѣдно 2·2) × 0·5—0·7 μ . Въ висяща капка сж силно подвижни въ срѣдата на капката, като бързо се събиратъ въ периферията ѝ, кждето оставатъ неподвижни. По Gram се боядисватъ отрицателно, за спори сжщо. Третирани за капсули съ тушъ бактериитъ се явяватъ заобиколени съ свѣтло сияние, приблизително два пжти по-широко отъ дебелината имъ, до като при третиране съ ледена оцетна киселина това сияние е съвсемъ неясно, макаръ че все пакъ се забелязва. Приблизително така се понасяха и други видове изследвани бактерии, нѣкои отъ които (*Phytomonas vesicatoria*) въ литературата се даватъ като капсулообразуващи, а други (*Phyt. medicaginis phaseolicola*) — некапсулообразуващи; ето защо, смѣтамъ, че при изследванитъ бактерии за типични капсули не би могло да се говори. Третирани по Zettnow показватъ единъ до три флагели на единия, рѣдко и на двата полюса; флагелитъ сж 3—4 пжти дължината на самитъ бактерий.

Размивки въ картофенъ агаръ. Въ обикновения 2% картофенъ агаръ, изследванитъ бактерии, прѣсно изолирани отъ пригоръ по кимионъ, даватъ още на втория или на третия денъ кръгли повърхностни колонии, които растатъ умѣрено бързо, като пълния си размѣръ достигатъ следъ 7—10 дни при 20—22° С. Максимални размѣри при срѣдно гжсти размивки достигатъ около петъ мм., а при много рѣдки размивки и повече (до 10 мм.). Колониитъ биватъ кръгли или кръгловати, доста силно изпъкнали, цѣлокрайни, гладки, мазно блѣстящи, непрозрачни, сиво-бѣли. При по-нататъшния си растежъ тѣ обикновено се посплѣскватъ въ централната си частъ, като повърхността на сплѣсканата частъ се силно нагърчва и покрива съ трапчинки, често пжти радиално разположени. Консистенция провлачна, тѣй че трудно е да се отдѣли частъ отъ колонията,

При по-продължително стоеие върху картофенъ агаръ гореописанитъ колонии, макаръ и вече оформени, почватъ да даватъ растежъ на страни, като новиятъ растежъ е съвършено плоскъ, за разлика отъ силно изпъкналитъ първоначално колонии. Съ този вториченъ растежъ колонииѣ могатъ да достигнатъ 15 и повече мм. диаметръ. Вторичниятъ растежъ има типична масловидна консистенция и е повече матовъ, отколкото мазно-блѣстящъ. Направи ли се размивка отъ този вториченъ растежъ, почти всички получени колонии се различаватъ отъ гореописанитъ. Тѣ сж съвършено плоски, съ значителенъ диаметръ (до 10—15 мм.), формата не е никога правилно кръгла, а обикновено е слабо удължена на една или друга страна или другояче неправилна, периферна линия плитко вгънатата, повърхностъ гладка или слабо извишена въ центъра, полуматови или съ мазенъ блѣсъкъ, консистенция винаги масловидна, полупросвѣтни.

Ако се направи размивка отъ продължително култивирани върху изкуствени хранителни срѣди култури отъ изследванитъ бактерии, полученитъ колонии обикновено се доближаватъ все повече и повече до последнитъ описани. Тѣ сж слабо изпъкнали, или пъкъ отначало изпъкнали, впоследствие се сплѣскватъ въ централната си частъ или въ видъ на прѣстенъ. Повърхността имъ, обаче, остава гладка. Консистенцията при по-малко държанитъ въ култура е слабо-провлачна, при продължително култивираниѣ е масловидна; блѣсъкъ мазенъ или сж полуматови, вътрешната структура (подъ микроскопа) ситнозърнеста, цвѣтъ сивкаво-бѣлъ, полупросвѣтни или непрозрачни. Тази разлика въ хабитуса на колонииѣ, получени отъ продължително култивирани върху изкуствени хранителни срѣди линии или отъ вторичния периференъ растежъ на прѣсно изолирани колонии и отъ прѣсни размивки отъ пригоръ по растенията, е често пжти толкозъ голѣма, че може да предизвиква съмнение въ идентичността на тѣзи бактерии, или най-малко въ чистотата имъ. Многократни изпитвания ми показаха, обаче, че нѣмаме нито едното, нито другото, а само една твърде голѣма вариабилностъ на изследванитъ бактерии въ зависимостъ отъ продължителността на култивирането имъ върху изкуствени хранителни срѣди, която вариабилностъ засѣга форма, изпъкналостъ, повърхностъ, блѣсъкъ и консистенция на колонииѣ върху картофенъ агаръ. Различнитъ изследвани линии показаха въ различна степенъ тази вариабилностъ. До като едни отъ тѣхъ бързо изгубиха първоначалния си хабитусъ, други, като напр. изолацията отъ Казанлъшкото опитно поле, измѣниха много слабо първоначалния си хабитусъ дори следъ близо две годишно култивиране върху агарни срѣди.

Размивки въ бульоновъ агаръ. Върху стандартния бульоновъ агаръ изследванитъ бактерии даватъ много по-едно-

образни по хабитусъ, но и по-нетипични колонии. Растежътъ и тукъ е умѣрено бързъ. Колониитъ сж кржгли или кржгло-вати, цѣлокрайни или съ слабо нагъната периферна линия, съ гладка повърхностъ, мазенъ блѣсъкъ и масловидна консистенция. Отъ начало слабо изпъкнали, впоследствие се разпростиратъ върху срѣдата и оставатъ съвсемъ плоски и тънки. По цвѣтъ сивкаво-бѣли, но съвършено прозрачни, тъй че почти не изпъкватъ на повърхността на бульоновия агаръ. Вътрешна структура (подъ микроскопа) ситнозърнеста.

Натривки върху картофенъ агаръ. Натрити върху добре изсъхналъ картофенъ агаръ въ епруветки, изследванитъ бактерии, прѣсно изолирани отъ пригоръ по кимиона, даватъ умѣрено-бързорастящъ лентовиденъ растежъ, разширенъ надолу, цѣлокраенъ или съ слабо вгъната периферна линия, мазноблѣстящъ, сивкаво-бѣлъ и непрозраченъ. Повърхността, отначало гладка и силно изпъкнала, впоследствие се сплѣсква въ срѣдата, и сплѣснатата частъ се силно нагърчва. Съ течение на времето тази нагърчена повърхностъ може да се изглади. Консистенцията при такива силно нагърчени колонии е силно провлачна, по-късно минава въ масловидна.

И тукъ, както и при размивкитъ въ картофенъ агаръ, следъ продължително култивиране върху изкуствени хранителни срѣди, изследванитъ бактерии почватъ да измѣнятъ хабитуса на натривкитъ си върху картофенъ агаръ. Получаватъ се вече плоски, силно разширяващи се надолу колонии, които въ долния си край почти покриватъ повърхността на агарния клинъ, понѣкога слабо издигащи се къмъ срѣдата си, съ гладка или съвсемъ плитко набраздена повърхностъ, полуматови и съ масловидна консистенция. И тукъ различнитъ изследвани линии проявиха въ различна степенъ това измѣнение на хабитуса си, при продължително култивиране, като изоляцията отъ Казанлъкъ най-слабо се измѣни дори следъ близо двугодишно култивиране.

Натривки върху бульоновъ агаръ. Растежътъ тукъ е много по-слабъ, еднообразенъ и нетипиченъ, отколкото върху картофенъ агаръ. Колониитъ сж лентовидни, слабо разширени надолу, цѣлокрайни, отначало слабо изпъкнали, впоследствие се разстилатъ и оставатъ съвсемъ тънки; повърхностъ гладка или съ съвсемъ плитки надлъжни бразди; блѣсъкъ мазенъ; прогледни; цвѣтъ сивкаво-бѣлъ, едва отдѣлящъ се отъ хранителната срѣда; консистенция винаги масловидна. При продължително култивиране се забелѣзва слабо зеленикава флуоресценция въ агара. Измѣнения на хабитуса при продължително култивиране, които описахме при картофения агаръ, тукъ не се забелѣзватъ.

Натривки върху варенъ картофъ. Върху наклонената повърхностъ на сварени картофени клинове изследванитъ бактерии даватъ лентовидни, слабо разширяващи се надолу ко-

лонии; слабо изпъкнали, съ сивкаво-бѣлъ или жълтеникавъ цвѣтъ, гладка повърхностъ, мазноблѣстящи или полуматови, и съ масловидна консистенция. Твърде често колонията още въ началото на развитието си се разстила върху повърхността на картофа и дава съвсемъ тънъкъ, разпрострѣн растежъ, почти сливащъ се съ повърхността на картофа. Картофѣтъ остава неизмѣненъ на цвѣтъ. Въ единъ единственъ случай изолацията отъ Казанлъкъ даде жълто-кафява колония, която силно оцвѣти картофения клинъ около себе си. При пренасяне отъ сжщата върху картофенъ агаръ се получиха наново обикновенитъ сивкаво-бѣли колонии.

Агаровъ бодъ. Растежъ почти изключително повърхностенъ, по бода едва забележимъ, и то, само въ горната частъ. При картофения агаръ колонията покрива цѣлата повърхностъ чакъ до стенитъ на епруветката, до като при бульоновия агаръ тя стига размѣръ колкото половината диаметъръ на повърхността. При бодъ въ картофенъ агаръ се проявяватъ сжщитъ различия въ хабитуса на изследванитъ бактерии, въ зависимостъ отъ продължителността на култивирането имъ върху хранителни срѣди, които различия описахъ при размивки и натривки върху картофения агаръ. Така, линиитъ, които запазваха продължително време хабитуса, който иматъ при прѣсна изолация, тукъ даватъ изпъкналъ растежъ, силно и дълбоко нагърчена повърхностъ и иматъ провълчана консистенция, докато онѣзи, които бързо измѣнятъ хабитуса си, тукъ образуватъ плоска колония съ гладка повърхностъ и масловидна консистенция. Върху бульоновия агаръ тѣзи различия не се забелѣзватъ.

Желатиновъ бодъ. Умѣренъ, сивкаво-бѣлъ, плоскъ и съ гладка повърхностъ растежъ на повърхността, почти никакъвъ или едва забележимъ въ горната частъ на бода. Втечняването почва 24 часа следъ убождането и напредва твърде бързо ($t^0 = 22^0 \text{ C}$). Въ начало втечняването е паничквидно, следъ 3—5 дни става пластообразно, като следъ 7—8 дни при 12% желатинъ и следъ 16 дни при 15% желатинъ, обхваща половината на всичкия желатинъ, а до дъното му стига следъ 2—3 седмици при 12%-овия и следъ 6 седмици при 15%-овия. Втечнениятъ желатинъ е съ слабо-зеленикава флуоресценция; на повърхността му се образува разкъсанъ каймакъ, отдѣлящъ множество дребни псевдозооглеи, които бавно потъватъ и формиратъ обемиста, слабо-жълтеникава утайка.

Бульонъ. Още следъ 24 часа слабо замъгляване, което бързо се засилва до умѣрено-силно и до край остава такова. Замъгляването е равномерно въ цѣлата течностъ или малко по-силно въ горната ѝ частъ. Никакви образувания на повърхността. Въ горната частъ на бульона се формиратъ дребни псевдозооглеи, които бавно се утайватъ. Утайката е бѣлезникава, малка по количество, примѣсена съ кристалчета. При

продължително култивиране въ бульона се образува слабо-зеленикава флуоресценция, и то, само при нѣкои отъ изследванитѣ линии.

Въ бульонъ съ добавка отъ 2% декстроза, лактоза, захароза и глицеринъ, замѣгляването е изобщо значително по-силно, отколкото при обикновения бульонъ. На повърхността въ нѣкои случаи (декстрозенъ и глицериновъ бульонъ) се образува бѣлъ каймакъ, който бързо се утайва. Псевдозооглеи се образуватъ въ доста голѣмо количество. Утайка по-изобилна, отколкото при обикновения бульонъ. И тукъ при продължително култивиране се образува зеленикава флуоресценция, която е най-силна при глицериновия бульонъ, по-слаба при захарозения, а незабележима при декстрозения и лактозения поради по-интензивния цвѣтъ на течността.

Картофена отвара. Въ добре обистрена картофена отвара (безъ никакви добавки), изследванитѣ бактерии причиняватъ още следъ 2 дни слабо замѣгляване въ горната частъ на течността, което на четвъртия день се засилва до добро и обхваща цѣлата течностъ. На повърхността постепенно се формира тънакъ бѣлъ каймакъ (при нѣкои линии само лека пѣна), отъ който се отдѣлятъ множество дребни псевдозооглеи, които силно замѣгляватъ течността. На дъното се формира обемиста, лигава утайка. Течността постепенно се оцвѣтява слабо кафяво.

Млѣко. Въ стерилизирано, неутрализирано съ сода млѣко, изследванитѣ бактерии причиняватъ бавна пептонизация на казеина, която обикновено не се предшества отъ утаяване на сѣщия или пъкъ последното ставаше въ слаба степенъ и непълно само при нѣкои отъ изследванитѣ линии. Външно този процесъ на пептонизация се изразява въ постепенно оводняване на млѣкото, което оводняване напредва пластообразно отгоре надолу, съ все по-засилващъ се интензитетъ, докато цѣлата течностъ стане медно-жълта и просвѣтна. Следъ 6 седмично култивиране при подкиселяване съ HCl млѣкото не дава почти никаква утайка. Силно неприятна миризма при продължително култивиране.

Лакмусово млѣко. Промѣнитѣ въ консистенцията сж като при чистото млѣко: постепенно оводняване и просвѣтляване на млѣкото отъ горе надолу вследствие пептонизацията на казеина, обикновено непредшествувано отъ утаяване на сѣщия. Цвѣтътъ на лакмуса едновременно потъмнява и отслабва по интензитетъ поради засилващата се алкалност на течността и редуцирането на лакмуса. Следъ 10—14 дневно култивиране пълно редуциране цвѣта на лакмуса до долу, съ изключение на слабо-синкавъ отенѣкъ въ горната частъ, който по-късно сжщо изчезва.

Млѣко съ метиленблау. Бързо редуциране цвѣта на метиленблау отдолу нагоре, като следъ 3—5 дневно култивиране

този цвѣтъ напълно изчезва, но впоследствие се възстановява въ слаба степенъ въ горния пластъ на млѣкото. Промѣни въ консистенцията като при чистото млѣко.

Разтворъ на Cohn. Никакво развитие.

Разтворъ на Fermi. Слабо замъгляване още следъ 24 часа, което бързо се засилва отгоре надолу до силно, дори много силно, и такова се запазва до край. На повърхността се формира бѣлъ, доста дебелъ каймакъ, отъ който постепенно се отдѣлятъ множество псевдозооглеи, които затъмняватъ течността. Утайка бѣлезникава, слабо развита. Съ течение на времето течността се оцвѣтява слабо-зеленикаво, и то, само при нѣкои отъ изследванитѣ линии.

Разтворъ на Ushinsky. Замъгляване още следъ 24 часа въ горната частъ, скоро става силно и обхваща цѣлата течностъ. На повърхността бѣлъ, разкъсанъ каймакъ, който отдѣля множество псевдозооглеи. Зеленикава флуоресценция още на 8 день при нѣкои линии, впоследствие всичкитѣ позеленяватъ интензивно. Утайка бѣла, слабо развита.

Хидролиза на скорбѣла. Следъ десетъ дневно култивиране на изследванитѣ бактерии върху плочки отъ добре обистренъ картофенъ агаръ, при изпитване съ йодния разтворъ на Lugol, не се получава никаква реакция, говореща дори за най-слабото хидролитично действие на изследванитѣ бактерии върху скорбѣлата. Следъ едномесечно култивиране такава реакция сжщо нѣмаше.

Захарна ферментация. Въ бульонъ съ прибавка на 2% декстроза, лактоза, захароза и глицеринъ, налѣтъ въ ферментационни трѣбички на Dunham, изследванитѣ бактерии се развиваха изключително въ външната имъ частъ, а никога дори въ най-слаба степенъ въ вътрешната, което показва тѣхния облигатно аеробенъ характеръ. Образуване на киселина се констатира при дектросния бульонъ още следъ 7—9 дневно култивиране, при захарозния бульонъ следъ 14 дни. Лактозниятъ и глицериновъ бульони, следъ продължително култивиране на изследванитѣ бактерии въ тѣхъ, се слабо алкализиратъ спрямо контролата.

Образуване на индолъ. Отрицателна реакция за индолъ (по Ehrlich) въ всички епруветки съ Dunham'овъ пептоновъ разтворъ, следъ 12 дневно култивиране на изследванитѣ бактерии въ тѣхъ,

Редукция на нитрати. Нитратно-пептоновъ разтворъ, следъ 12 дневно култивиране на изследванитѣ бактерии, дава отрицателна реакция (по Griess) за нитрати, а съвършено слаба за амонякъ (дължащъ се вѣроятно на слабо разлагане на пептона, каквото често се наблюдава). Следъ 21 дневно култивиране разтворитѣ даватъ реакция за нитрати като контролата. Явна неспособностъ за редуциране на нитрати.

Образуване на сѣроводородъ. Никакви признаци за отдѣляне на сѣроводородъ следъ 6 седмично култивиране въ епруветки съ бульонъ, херметически запушени чрезъ парафиниране, и съ книжки, напоени съ оловенъ ацетатъ, поставени въ тѣхната атмосфера.

Действие на изсушаването. Стерилни покривни стѣклъца, намазани съ силно замѣглена бульонова култура отъ две отъ изследванитѣ линии, бѣха държани при стерилни условия въ стѣкленъ сждъ при стайна температура, като презъ нѣколко дни отъ тѣхъ се пренасяше въ епруветки съ картофенъ сокъ, за да се провѣри жизнеспособността на намазанитѣ бактерии. Следъ 5 дневно сушене, и отъ дветѣ изследвани линии намазанитѣ стѣклъца дадоха развитие. Следъ 7 дневно сушене, развитие се получи само при едната линия. Следъ 10 и 12 дневно сушене вече развитие не се получаваше нито отъ едната линия. Този опитъ показва, че бактерията, причиняваща пригоръ по кимиона, не е много издръжлива на изсушаване. При подобни опити съ съ *Phytomonas sesami* развитие даваха стѣклъцата дори следъ 55 дневно сушене.

Че изследваната бактерия не е много издръжлива на изсушаване, свидетелствува и невъзможността, тя да бжде изолирана отъ старъ боленъ материалъ. Така, на два пѣти презъ месецъ мартъ 1935 год. опитвахме да изолираме бактерии отъ силно заразени части на кимионъ, произходящъ отъ реколта 1934 година и държанъ презъ зимата въ лабораторията, но не получихме нито една колония.

Действие на замразяването. Отъ изследванитѣ бактерии, развили се въ течни култури, бѣ пренесено въ епруветки съ бульонъ и картофенъ сокъ, които епруветки веднага следъ това бѣха подлагани известно време на температури подъ 0°C, а после поставяни въ термостата.

При първия опитъ епруветкитѣ бѣха подложени на температура —8°C въ продължение на 2 и 7 часа. При втория опитъ сжитѣ бѣха държани едно и три денонощия при температура, колебающа се отъ —3.5°C до —4.5°C. И при двата опита, така подложенитѣ на мразъ епруветки се замѣгляха напълно нормално следъ пренасянето имъ въ термостата.

Термална убийствена точка. За опредѣление на тази точка, въ епруветка съ картофенъ сокъ (pH=8.6) и бульонъ (pH=8.8), се пренасяше по едно ухо отъ 3-дневни течни култури на две линии отъ изследванитѣ бактерии, подиръ което тѣзи бактерии биваха държани въ продължение на 10 минути при различни температури. Въ резултатъ на извършенитѣ 34 изпитвания се указа, че епруветкитѣ, подлагани на въздействието на топлината при температура отъ 46°C и подъ нея, се замѣгляваха редовно. Епруветкитѣ, подлагани на въздействието на топлина при температури, движещи се между 46°C—42.7°C, даваха промѣнливи резултати, като ту се замѣгляваха, ту

оставаха бистри (въ бульона издържаха по-високи температури, отколкото въ картофения сокъ). При температура 46.8°C и надъ нея вече всички епруветки останаха бистри. При това положение термалната убийствена точка може да се приеме около 47°C .

Опредѣление на максималната температура за развитие. Изследванитѣ бактерии бѣха пренасяни отъ течни култури въ епруветки картофенъ сокъ и бульонъ, които следъ това биваха държани въ термостатъ при различни температури, като следъ изтичането на известенъ периодъ време се следѣше, дали бактериитѣ сж предизвикали замъгляване на течността. Отъ нѣколко изпитвания можеше да се извади заключение, че при повечето отъ изпитванитѣ линии максималната температура за развитие се движи между 32.0 и 32.5°C . Само izolацията отъ Казанлъкъ даваше редовно замъгляване дори при 33.0°C . Тѣй-че, общо взето, максималната температура за развитие по отношение на вида може да се приеме отъ 32 до 33°C .

Опредѣление на минималната температура за развитие. Поради липса на необходимия хладиленъ шкафъ, епруветкитѣ, заразени съ изследванитѣ бактерии, бѣха оставяни въ северни, неотоплявани стаи презъ зимата, чиято температура бѣ провѣрвявана чрезъ термографъ. Следъ 3-дневно държане при $4-4.5^{\circ}\text{C}$, нѣмаше никакво развитие. Едва на петия день, когато температурата се покачи на 5°C , почна слабо замъгляване, а на шестия день (при температура 5.5°C) замъгляването бѣ явно. Отъ този опитъ можеше да се заключи само, че минималната температура за развитие е подъ 5°C .

Издръжливостъ къмъ концентрация на водородни йони. Въ бульонъ съ киселинностъ отъ 0 до 28°Full , изследванитѣ бактерии се развиватъ много добре (замъгляване още следъ 24 часа). Въ алкални срѣди (киселинностъ подъ 0°Full) тѣ се развиватъ вече по-бавно, но все пакъ дори при -8.5°Full се развиватъ следъ 9 дневно държане. При киселинностъ къмъ $+39^{\circ}\text{Full}$ и надъ нея, вече нѣмаме никакво развитие.

Патогенитетъ.

За проучване патогенитета на изследванитѣ бактерии презъ 1933 и 1934 год. бѣха извършени нѣколко серии изкуствени заразявания съ чисти култури отъ тѣхъ. За целта, растения отъ италиански кимионъ (*Cuminum cyminum*) и сродни сѣнникоцвѣтни културни растения, бѣха отглеждани въ саксии въ вегетационна къща до цвѣтежъ, и тогава се напръскваха съ водни суспенсии отъ прѣсни агарни култури на различнитѣ линии отъ изследваната бактерия. Така напръсканитѣ растения бѣха държани въ клетки едно-две денонощия, за да се запази влагата по тѣхъ, следъ което се изваждаха и следѣха за първитѣ прояви на болестъта въ видъ

на мокри зелени петна, които по-късно ставаха мазно-жълти и се покриваха със ексудатъ. Особено добри и сигурни заразявания се получаваха върху плодчетата. По такъв начинъ бѣ установено следното:

1. Изследванитѣ бактерии, при изкуственитѣ заразявания причиняваха редовно пригоръ по италианския кимионъ, напълно подобенъ на този, наблюдаванъ при естествена обстановка. Следователно, тѣ трѣбва да се считатъ като причинители на гореописаната болестъ.

2. И двата вариетети италиански кимионъ, застъпени у насъ, а именно „мѣстенъ“ (*Cuminum cyminum setosum*) и „европейски“ (*Cuminum cyminum scabridum*), се заразяваха еднакво добре при тѣзи изкуствени заразявания. По-бързото и по-силно изгаряне на първия, което обикновено се наблюдава на нивата, по всѣка вѣроятностъ ще трѣбва да се отдаде не на по-висока чувствителностъ, а на обстоятелството, че той по-скоро достига чувствителната стадия — цътенето.

3. Отъ другитѣ сродни културни растения отъ сем. сѣннокоцвѣтни, можахъ да заразя само копъра (*Anethum graveolens*). Напълно отрицателни резултати при нѣколкократни опити за заразяване дадоха сѣщинския кимионъ (*Carum carvi*), анасонътъ (*Pimpinella anisum*), резенето (*Foeniculum officinale*) и главестата целина (*Apium graveoleus*).

4. Инкубационниятъ периодъ (времето, което изтича между напръскването на растението съ бактерии и появата на първитѣ признаци на болестъта) варираше въ зависимостъ отъ температуритѣ 5—6—7—8, дори 9 дни. По-малко отъ 5 дни не можахъ да наблюдавамъ.

5. Колкото употребената бактерия имаше по-типиченъ хабитусъ на прѣсна изолация (вж. при описание на натривки, върху картофенъ агаръ), толкова по-силенъ бѣ нейния патогенитетъ. Нетипичнитѣ колонии (плоскъ растежъ, гладка повърхностъ и масловидна консистенция) имаха изобщо по-слабъ патогенитетъ, който се проявяваше въ образуването на по-слабъ пригоръ и удължаването на инкубационния периодъ.

Таксономия на паразита.

Въ фитопатологическата литература, специално реферираща такава, до написването на настоящата работа не бѣ съобщена никаква бактериална болестъ по италианския кимионъ. Все пакъ, допустимо бѣ, че изучаваната отъ менъ бактерия може да е била намѣрена и описана по нѣкое друго сродно растение. Ето защо, прегледахъ обстойно литературата и намѣрихъ следнитѣ бактерии, дадени като причинители на болести по близки до италианския кимионъ растения отъ сем. сѣннокоцвѣтни¹.

¹ Вънъ отъ полифажнитѣ видове, засѣгащи сѣннокоцвѣтнитѣ растения (като *Phytophthora tumefaciens*, *Erwinia carotovora* и др.), за чието смѣсване тукъ дума не може да става.

1. *Bacillus petroselini* Potebnja по магданоза.
2. *Bacillus nelliae* Welles " "
3. *Bacillus apiovorus* Wormald по целината.
4. *Bacterium apii* Brizi " "
5. *Phytomonas apii* (Jagger) Berg. et al. (*Pseudomonas Jaggeri* Stapp) — по целината.

Отъ изброенитъ бактерии, отбелязанитъ подъ номера 2 и 3, по свойствата си, както и по причиняванитъ отъ тѣхъ болести, рѣзко се отличаватъ отъ бактерията по италианския кимионъ. *Buacills petroselini* Pot., чийто патогенитетъ не е доказанъ, е много слабо описанъ, но дори и по даденото оскѣдно описание се различава съществено отъ нашия организъмъ. Известно сходство представляватъ само двата причинители на бактериаленъ пригоръ по целината, именно *Bacterium apii* Brizi и *Phytomonas apii* (Jagger) Berg. et al. Отъ тѣхъ, първиятъ се дава като причиняващъ петна по листата или листнитъ дрѣжки на целината, като се движи и по цевитъ. Той е билъ изолиранъ въ чиста култура, но не се казва, че е правено изкуствено заразяване, следователно идентичността му като патогенъ е подъ съмнение. Даденото му описание е много оскѣдно, но все пакъ тамъ се казва, че не разтопява желатинътъ и че върху картофъ дава колонии, отначало бѣли, а въ послѣдствие жълтеникави — две съществени разлики отъ нашата бактерия.

Вториятъ патогенъ по целината — *Phytomonas apii* (Jagger) Berg. et al., описанъ накратко презъ 1921 год. отъ Jagger (3), а по-подробно презъ 1934 год. отъ Clara (1), причинява само дребни листни петна. Сждейки по даденитъ описания, той е твърде близъкъ до изучения отъ менъ организъмъ по италианския кимионъ. Така, по повечето морфологически свойства, по изгледъ на колониятъ върху бульоновъ агаръ, понасяне върху желатинъ и млѣко, ферментация на декстроза, захароза, лактоза и глицеринъ, неспособностъ да редуциратъ нитрати и да образуватъ индолъ и сѣроводородъ, дветъ бактерии почти се схождатъ. Размѣритъ на организма по целината Jagger дава значително по-дребни ($0.44-0.87 \times 0.87-1.74 \mu$), отколкото ги имаме при нашия, обаче даденитъ отъ Clara за същия организъмъ размѣри ($0.75-1.5 \times 1.5-3 \mu$) почти се схождатъ съ тѣзи на нашия. Clara дава само единъ флагелъ, Jagger — единъ до нѣколко (както при нашия). Jagger дава организма като облигатно аеробенъ (като нашия), Clara — факултативно анаеробенъ. Jagger съобщава, че *Phytomonas apii* не се развива въ разтворъ на Ushinsky, обаче Clara е констатиралъ въ този разтворъ развитие, придружено съ изобилно образуване на зелено-флуоресцентенъ пигментъ, каквото наблюдавахъ и азъ при паразита по италианския кимионъ. Като по-съществено различие между даденитъ описания на *Phytomonas apii* и нашия организъмъ, могатъ да се изтъкнатъ само

тѣзи, че нито единъ отъ двата гореказани автори не споменава при тѣхния организъмъ тѣзи дълги нишки, които винаги се наблюдаватъ при нашия въ одвѣтени препарати, (а само „кжси верижки“), и че тѣхниятъ организъмъ образува въ бульонъ дебела кожица, което при нашия не се случва.

Голѣмата прилика между свойствата на тѣзи две бактерии съвсемъ не доказва и тѣхната идентичностъ. Фактически, голѣмото болшинство отъ бактериитѣ, спадащи къмъ зелено-флуоресцентната група на рода *Phytomonas*, сж толкизъ близки (1) по свойствата си, че ако не бѣше различието въ патогенитета имъ обособяването имъ въ отдѣлни видове не би било оправдано. А тъкмо по патогенитета си нашиятъ организъмъ се различава сжществено отъ *Phytomonas apii*, тъй като е патогененъ само спрямо *Cuminum cyminum* и *Anethum graveolens*, но не и спрямо *Apium graveolens*. За това свидетелствува не само обстоятелството, че по целината у насъ бактериаленъ пригоръ никжде не се наблюдава, въпрѣки повсемѣстното нападение на италианския кимшонъ отъ нашия организъмъ, но и фактътъ, че последниятъ не можа да зарази целината при нѣколкократнитѣ опити за това, при които се поставяха винаги контроли съ италиански кимшонъ, и на целината листата и листнитѣ дрѣжки се набождаха, за да се улесни проникването на бактериитѣ въ тѣхъ.

Възъ основа на казаното смѣтнахъ, че описаниятъ отъ мене организъмъ представлява обособенъ видъ отъ групата на зелено-флуоресцентнитѣ представители на рода *Phytomonas*, поради което на сжщия дадохъ наименованието *Phytomonas cumini* n. sp.

Техническото описание на сжщия е следното:

***Phytomonas cumini* Kovachevsky.**

Дълга прѣчица съ заоблени краища, единична, въ цифрове, верижки и нишки; $1-3.1 \times 0.5-0.7 \mu$; силно подвижна; Грамъ-отрицателна; нѣма спори; 1-3 полярни флагели на единия, рѣдко и на двата полюса. Колонии върху картофенъ агаръ сивобѣли, кржгли, цѣлокрайни, прѣсно изолирани доста изпъкнали, съ гладка или силно набръчкана повърхностъ и провлачна консистенция; следъ продължително култивиране ставатъ плоски или разпрострени, съ гладка повърхностъ и масловидна консистенция. Върху бульоновъ агаръ колонии винаги плоски, прозрачни, съ гладка повърхностъ и масловидна консистенция. Натривки върху картофенъ агаръ сиво-бѣли, лентовидни, надолу разширяващи се, цѣлокрайни, умѣрено изпъкнали съ гладка или набръчкана повърхностъ и провлачна консистенция; впоследствие ставатъ разпрострени съ гладка повърхностъ и масловидна консистенция. Върху бульоновъ агаръ натривкитѣ винаги сиво-бѣли, плоски, полу-прозрачни

съ гладка повърхностъ и масловидна консистенция. Върху варенъ картофъ растежъ слабъ, сиво-бѣлъ до жълтеникаво-бѣлъ, лентовиденъ, плоскъ или разпростренъ и едва забележимъ, съ гладка повърхностъ и масловидна консистенция. Причинява бързо втечняване на желатина, отъ начало чашеобразно, после пластообразно. Замъглява умѣрено-силно обикновения бульонъ, силно такъвъ съ прибавка на 2% захари и глицеринъ; дребни псевдозооглеи въ течността; никакви повърхностни образувания при обикновения бульонъ, слабо и нередовно образуване на каймакъ при декстрозенъ и глицериновъ бульони; слабо зеленикава флуоресценция при продължително култивиране. Силно замъгляване на избистрена картофена отвара, съ бѣлъ каймакъ или пѣна на повърхността. Пептонизация на казина въ млѣкото, безъ предварителното му коагулиране; посиняване и постепенно редуциране на лакмуса; редуциране на метиленблау. Никакво развитие въ разтворъ на Сohn, много добро развитие въ разтвори на Ushinsky и Fermi, придружено съ образуване на каймакъ на повърхността и псевдозооглеи въ течността; зелена флуоресценция, слаба въ Fermi, силна въ Ushinsky. Хидролиза на скорбѣлата липсва. Не образува индолъ отъ пептонизирания хранителни срѣди, не образува сѣроводородъ въ бульона, не редуцира нитрати. Образува киселини въ 2% декстрозенъ и захарозенъ бульонъ, алкалии — въ лактозенъ и глицериновъ бульонъ; никакъвъ газъ отъ казанитѣ бульони въ ферментационни трѣби; облигатно-аеробно развитие. Термална убийствена точка около 47° С. въ бульонъ и картофена отвара съ РН=8.6—8.8. Минимална температура за развитие подъ 5° С, максимална около 31° С. Слабо издръжлива на изсушаване (7-10 дни при обикновена температура). Груповъ № 211.2322133.

Напада италианския кимионъ (*Cuminum cyminum*) въ южна България, като причинява пригоръ по всичкитѣ му части; при дъждовно време следъ прецѣвтяването нанася загуби въ реколтата до 70-80%. При изкуствени заразявания патогененъ и спрямо копъра (*Anethum graveolens*), а не патогененъ спрямо кимиона (*Carum cavi*), анасона (*Pimpinella anisum*), резенето (*Foeniculum officinale*) и целината (*Apium graveolens*). Инкубационенъ периодъ отъ 5-9 дни въ зависимостъ отъ температурата.

The bacterial blight of cumin

Phytomonas cumini n. sp.

by **Iv. Chr. Kovachevsky**

Plant Pathologist, Plant Protection Institute, Sofia, Bulgaria

Summary.

In this paper is described the bacterial blight of cumin (*Cuminum cyminum*). The disease has been found occurring everywhere in Bulgaria, where the cumin is grown and seems to be a limiting factor for this crop. It affects all parts of the plants above ground as leaves, stems, branches, pedicels of the umbels and umbellets and fruits, causing the appearance on them of green, water-soaked spots, which soon turn brown-yellow or dark-brown, with a greasy appearance. The spots are usually in the form of short (2—4 mm) streaks, but often coalesce. Soon after their appearance, a white bacterial exudate oozes from them in the form of cirri and droplets, which later spread over the spots as a white incrustation. All blighted parts of cumin are weakened and often wither, but the greatest damage is caused on the fruits, which turn dark and shrivel, not seldom causing a loss of 70-80%.

The disease is transferred by the seed, but does not show any pronounced symptoms in the fields until the flowering. Its distribution on the field is always depending upon the rains, but especially favorable for the destructive development of the disease are the rains after the flowering. For this reason the growers not seldom prefer to harvest the plants while still immature, than to expose them to rains in this stage. From the varieties, grown in Bulgaria, the „native cumin“ (*Cuminum cyminum setosum*) suffers considerably more, than the „imported cumin“ (*Cum. cym. scabridum*).

The bacterium, causing this disease, has been isolated and its pathogenicity proved by several artificial inoculations on cumin. Besides the later, the author succeeded in infecting the dill (*Anethum graveolens*), while the celery (*Apium graveolens*), fennel (*Foeniculum officinale*) and anise (*Pimpinella anisum*) did not get infected. The incubation period varied from 5-9 days depending upon the temperature. The causal organism has been studied in culture and showed the following properties:

Long rods with rounded ends, occurring singly, in pairs, chains or filaments; $1-3.1 \times 0.5-0.7 \mu$; motile; Gram negative; no spores; no typical capsules; 1-3 polar flagella, attached on one, rarely on both ends of the rod. Potato agar colonies grayish-white, glistening, circular, entire, amorphous; freshly isolated they are not uncommonly convex, smooth or contoured and stringy, but after a long cultivation they become flat or effuse, undulate, always smooth and butyrous. Nutrient broth agar colonies are always flat, translucent, smooth and butyrous. Growth

Einiges über *Centaurea chrysolepis* Vis.

von F. Hermann

Die nur auf der mittleren Hämushalbinsel vorkommende *Centaurea chrysolepis* Vis. wird allgemein als ausdauernde Art angegeben (so z. B. von Stojanoff und Stefanoff in den beiden Auflagen ihrer Flora von Bulgarien). Nach meinen Beobachtungen bedarf aber diese Angabe einer Einschränkung. Ich pflege die Pflanze seit einigen Jahren in meinem Gärtchen zu Bernburg, und zwar habe ich sie aus Früchten gezogen, die ich der Güte des Herrn Professors B. Stefanoff in Sofia verdanke. Die Früchte keimen im Herbst, die jungen Blattrosetten überwintern und können schon im nächsten Sommer blühende Stengel treiben. Meist brauchen aber die Pflanzen zwei oder mehr Jahre, um blühstark zu werden. Der Trieb, der geblüht hat, stirbt aber nach der Fruchtreife ab. Schon vorher haben aber Wurzeln der Pflanze Sprossknospen (Adventivsprosse) getrieben, die zu neuen Pflanzen auswachsen. Ich habe Pflanzen, deren wagerecht bald flach bald tief streichende Wurzeln (paratrope Wurzeln) Adventiosprosse bilden, Ernorhizophyten (Wucherwurzler) genannt (Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg 72 (1930, p. 116). Es können das sowohl holzige wie krautige Pflanzen sein. Von beiden giebt es mehrere Typen. *Centaurea chrysolepis* gehört zu dem, den ich als kurzlebige Wucherwurzler (brachybiotische Ernorhizophyten) bezeichnen möchte. Zu ihm zählen von Pflanzenarten, die auch in Bulgarien wild vorkommen, z. B. noch *Inula britannica* L., *I. oculus christi* L., *Achillea crithmifolia* W. K. und *Artemisia austriaca* Jacq.

Schon früher habe ich darauf hingewiesen (a. a. O. 61 (1919) p. 53), dass bei manchen *Centaurea*-Arten zur Fruchtzeit die Spreublätter abfallen, so dass der Kopfboden ganz kahl wird. Bei anderen dagegen bleiben die Spreublätter. Es ist das ein Merkmal, das die Gruppenbildung innerhalb dieser artenreichen und schwierigen Gattung erleichtert. *Centaurea chrysolepis* gehört wie *C. scabiosa* L., *C. atripurpurea* W. K. und *C. Košanini* Hayek zu den Arten, bei denen die Spreublätter zur Fruchtzeit abfallen. Es wäre erwünscht, wenn die bulgarischen Botaniker die *Centaurea*-Arten ihres Landes auf dieser Merkmal prüfen.

Une nouvelle espèce du genre *Astragalus* de l'Asie centrale

par Prof. Dr Boris Fedtschenko

Membre d'honneur de la Société botanique de Bulgarie.

Entre les nombreuses espèces du genre *Astragalus*, qui se trouvent en Asie centrale, il se trouve un assez grand nombre d'espèces nouvelles ou critiques, qui font parfois peu saillantes les limites des sections et même sousgenres établis par l'excellent monographe du genre *Astragalus*, feu Mr le Dr A. Bunge. Nous donnons ici la description d'une nouvelle espèce, récoltée il y a assez longtemps en Asie centrale, et que nous dédions à l'illustre prof. S. Petkoff, dont les travaux botaniques sur la flore de l'Europe austroorientale ont une grande importance pour l'étude de la Flore orientale, in toto.

Astragalus Petkoffi B. Fedtsch. n. sp. (Sectio *Ornithopodium*). Rhizoma breve verticale, crassum, radices numerosos edens, collo ramosum. Caules numerosi, basi suffrutescentes, adscendentes vel suberecti, usque 30 cm alti herbacei, plus minus dense albo adpresse pubescentes. Internodia foliis breviora. Stipulae inter se liberae. Folia breviter petiolata. Foliola 5—8 juga cum impari, anguste lineari-lanceolata, acutiuscula, 14—18 mm longa, usque 2 mm lata, supra nuda, subtus adpresse albopuberula. Pedunculi axillares, folia superantes. Racemus laxus, 20—35 florus. Flores breviter pedicellati, 12—14 mm longi. Bracteae laxiusculae, triangulari lanceolatae. Bracteolae nullae. Calyx ore walde inaequalis, campanulato-tubulosus, albidus adpresse nigropubescent; dentes calycini tubo 4—5 plo breviores. Corolla albida (ex sicco!), vexillum carina sesquilingius, lamina vexilli media parte valde angustata producta; alae carinam superantes. Legumen sessile, valde curvatum erectum circ. 10—12 mm longum, duriusculum, parce adpresse nigro pilosum.

Hab. in montibus Pamiroalaicis Asiae centralis Sovieticae, in regione Osch prope pag. Gulcza, lg. Florentem et cum fructibus immaturis 24. V. (6. VI.) 1900 cl. W. Tranzschel.

Cette plante doit être assez répandue dans le coin, où se joignent les chaînes des montagnes du Pamiroalai et du Tianschan. Les excellents échantillons avec fleurs et fruits presque mûrs sont récoltés le 24. V. (6. VI.) 1900 par Mr W. Tranzschel dans les environs de la petite ville Gulcza dans le district

Osch. Les échantillons très instructives avec fleurs et fruits jeunes sont récoltés le 10. (23) V. 1913 par M-me Olga Knorring-Neoustroujewa sur les pentes des montagnes près du Kyrkdjol et sous le passe des montagnes Tschak-mak dans le même district Osch. Des échantillons très semblables à notre espèce sont récoltés le 14. (27) V. 1910 dans la localité Togus-torau, district Prshevsk, montagnes de Tianschan, par Mr A. Michelson.

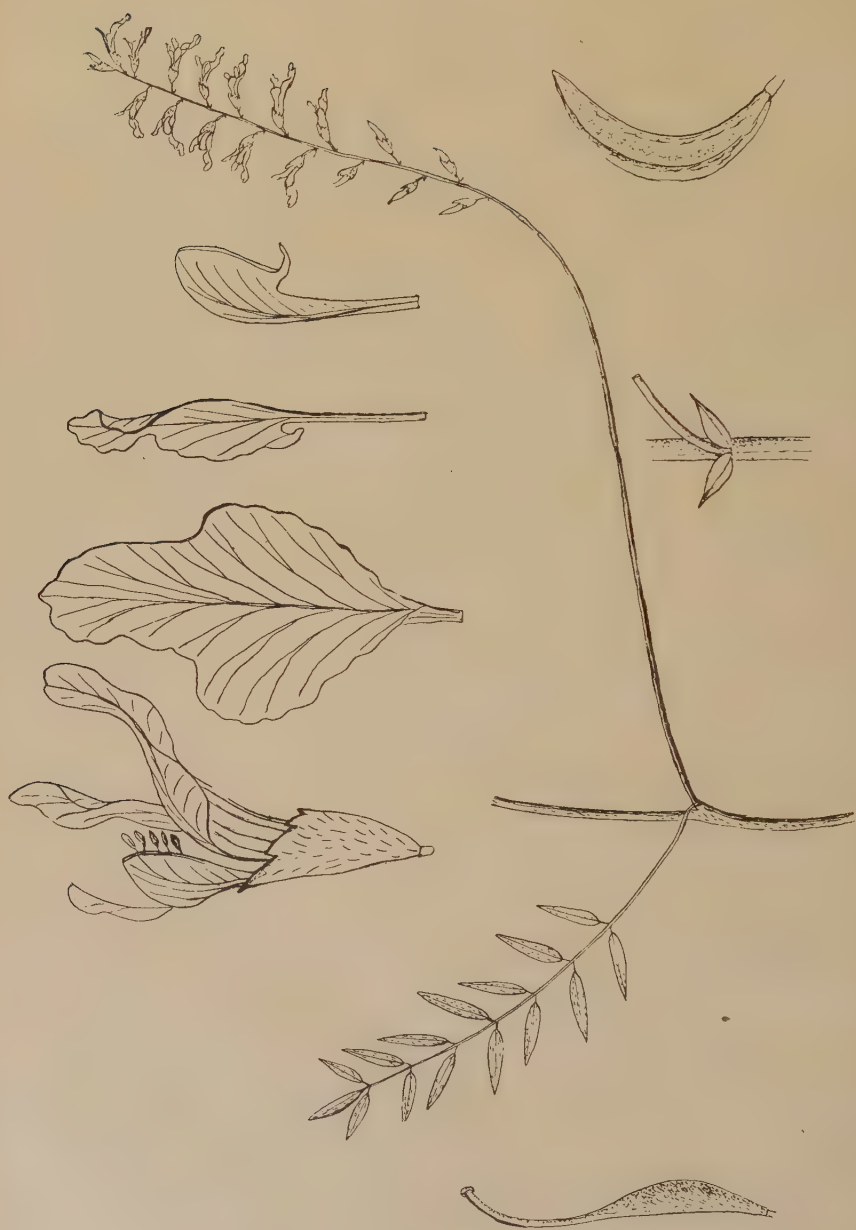
Il est très remarquable que toute la section *Ornithopodium*, dont notre espèce fait partie, n'était pas connue en Asie Centrale. D'autre côté, la clef, donné par Mr Bunge (*Generis Astragali Species geronto gaei* p. 24 (Mem. Akad. des Sciences de St. Pétersbourg tome XI, № 16, 1868) ne permet pas de trouver la juste position de notre plante dans le système du sous-genre *Cercidothrix*. Chez Bunge nous trouvons l'alternative:

5. Flores flavescens . . . 6.

— Flores purpurascens . . 7.

Pour les espèces avec les fleurs flavescens nous n'avons que les sections *Pedina* et *Euodmus* qui ne passent pas pour notre espèce. La formule „flores purpurascens“ ne va pas pour notre espèce, mais dans la description de la section *Ornithopodium* (Bunge *ibid.* p. 99) nous trouvons l'expression „flores rosei, carnei vel coerulescentes“, ce qui passe très bien à notre plante et contrarie à la clef pour la distribution des sections.

Nous dédions cette remarquable espèce à notre ami Mr le Prof. Dr S. Petkoff à cause de la célébration de son 70-me anniversaire ainsi que pour le 25 anniversaire de nos relations amicales.



Astragalus Petkoffi B. Fedtsch. n. sp.

Нови видове менти отъ Родопитѣ

отъ Ив. К. Урумовъ

Преди сто години първитѣ известия за нашата флора даде унгарския ботаникъ Фривалдски. Следъ неговитѣ публикации по нашата флора, започна едно бързо проучване на тази флора предимно отъ чужди ботаници, което продължава известно време и следъ освобождението на България. Не следъ много време и наши ботаници ревностно се завзеха съ проучването на нашата флора и днесъ може да се каже, че България спада къмъ добре проученитѣ въ флорно отношение страни.

Сега започва периодътъ на по-обстойно проучване на отделни части на страната, както и щателно проучване на известни родове отъ висшата флора. За окончателното имъ проучване обаче ще е нужно още много време. Къмъ растителнитѣ групи, чието проучване е особено належащо, спада и родътъ *Mentha*, който въ другитѣ страни на Европа е доста добре проученъ. Презъ моитѣ дългодишни проучвания на българската флора, успѣхъ да събера богатъ ментовъ материалъ, който даде неочаквано много нови за науката форми, по-рано неизвестни, и смѣтамъ, че не е било справедливо отъ страна на по-раншнитѣ изследвачи проявеното отъ тѣхъ пренебрежение къмъ този тъй интересенъ родъ. Резултатитѣ отъ предприетото отъ менъ проучване на българскитѣ менти, събрани главно изъ предѣлитѣ на западна България, сж публикувани въ „Сборника на Българската академия на наукитѣ“, кн. XXX, 1935 год.

По-долу изброенитѣ видове сж събрани изключително изъ Западнитѣ Родопски планини презъ 1935 г. отъ младия и обещаващъ студентъ-естественикъ Борисъ Китановъ, комуто тукъ изказвамъ моята благодарностъ. Убеденъ съмъ, че когато се събере ментовия материалъ изъ цѣла България, ще се установятъ още многобройни нови за науката форми. Бихъ смѣталъ целта си за постигната, ако тѣзи ми две публикации върху нашитѣ менти възбудятъ по-голямъ интересъ къмъ този родъ у нашитѣ млади ботаници и ги подтикнатъ къмъ по-нататъшно събиране и проучване на българскитѣ менти.

Длъжа да изкажа моята благодарностъ на г. Робертъ Траутманъ, който ми помогна въ научната обработка на ментовитѣ материали.

Mentha excedens Trtm.

ssp. *Petkovii* Trtm. et Urum. (= *Mentha Petkovii* Trtm. et Urum. in scheddis).¹

Die mittleren Stengelblätter sind $2\frac{1}{2}$ — $2\frac{3}{4}$ -mal so lang, als breit, ca 44—45 mm lang und 16—18 mm breit, $\pm$ zugespitzt,

¹ Това растение наисмнувахъ на името на колегата г. проф. Д-ръ С. т. Петковъ, по случай 70-годишнината отъ рождението и научната му и обществена дѣйностъ.

dem Grunde zu etwas verschmälert-abgerundet, sitzend und nach oben zu gerichtet, oberseits spärlich kurzflaumig und grün, unterseits schwach netzadrig, kerbfilzig und grünlich-grau; die Zähne sind durchschnittlich 1.5 mm hoch, 2—3 (—4) mm voneinander entfernt, sehr scharf zugespitzt und zumeist nach vorne gerichtet. Die oberen Stengelblätter sind dem mittleren durchaus ähnlich, was die Form, die Behaarung und die Zähnung anbelangt; nur sind sie etwas kleiner und viel schärfer zugespitzt. Die Scheinähren sind viel schärfer zugespitzt, kurz und gedrunken, Pedizellen, Kelche und Kelchzähne dicht behaart. Der Stengel ist einfach, nur ganz oben kurz verzweigt, ringsherum dicht behaart. Die Internodien sind 2—2½ cm lang, die ganze Pflanze etwa 30 cm hoch.

Gefunden im Tale des Flusses Bistrica.

Mentha longifolia Huds. ssp. *mollis* Roch. — По мочурливитѣ мѣста с. Чаирджикъ.

Mentha longifolia Huds. ssp. *Rocheliana* Borb. et Br. — Въ долината на р. Бистрица.

Mentha longifolia Huds. ssp. *aequifrons* Trtm. et Urum. — Край брѣговетѣ на р. Бистрица.

Mentha excedens Trtm. — По влажнитѣ крайпоточни мѣста около с. Сатовча.

× *tomentosa* d'Urv. — По сжщитѣ мѣста.

Mentha verticillata L. — Край потоцитѣ с. Чаирджикъ.

× *pedunculata* Pers. — По сжщитѣ мѣста.

Mentha sofiana Trtm. — По влажнитѣ и мочурливи мѣста около с. Сатовча.

Mentha aquatica L. — Край рѣкитѣ и блатиститѣ мѣста.

Mentha pulegium L. — По блатиститѣ мѣста въ долината на р. Бистрица.

Mentha arvensis L. ssp. *austriaca* Jacq. — По мочурливитѣ мѣста около с. Сатовча.

Meniha austriaca (Jacq.) Briq. var. *crnagorae* Maly. — По хрсталацитѣ и мочурливитѣ пасбища при с. Сатовча, на 1500 м. н. в.

София, 19/XII. 1935 год.

Neue *Mentha*-Arten aus den Rhodopen

von Iv. K. Urumov

Die in vorliegender Arbeit angegebenen *Mentha*-Arten sind im Rhodope-Gebirge vom Herrn B. Kitanoff gesammelt worden; deren kritische Revision verdanke ich dem Herrn Dr R. Trautmann (Budapest). Den beiden genannten Herren spreche ich meinen verbindlichsten Dank aus. Die neubeschriebene Abart, *Mentha excedens* Trtm. ssp. *Petkovii* Trtm. et Urum., benennen wir zu Ehren des Herrn Prof. Dr St. Petkov, dessen 70-er Geburtstag wir am 5 Juni d. J. feiern.

VI приносъ къмъ паразитната гжбна флора на България¹

отъ Ал. Радославовъ

Паразитнитѣ гжби, съобщени въ настоящия трудъ, въ по-голѣмата си частъ сж намѣрени върху растения отъ голѣмия хербарий на Царския естествено-исторически музей, въ който хербарий сж прибрани и подредени отъ вещи лица растенията, събирани въ предѣлитѣ на Царството ни отъ известнитѣ наши ботаници.

Благодарение на широкия достѣпъ, който ми е даденъ отъ директора на музея г. Д-ръ Ив. Бурешъ, при прегледа на растенията, намѣрихъ нѣкои нападнати отъ паразитни гжби, които публикувамъ въ настоящия приносъ.

Други отъ съобщенитѣ паразитни гжби съмъ събиралъ предимно въ Централна Срѣдна гора и другаде въ България.

Видоветѣ, които сж нови за България, сж отбелязани съ звездичка, а другитѣ сж намѣрени на нови гостоприемници или пъкъ мѣстата, дето сж намѣрени, представятъ нови находища.

Точното опредѣление на растенията-гостоприемници дѣлжа на колегата си Борисъ Ахтаровъ.

Считамъ за свой приятенъ дългъ да изкажа голѣмата си благодарностъ на директора на Царския музей г. Д-ръ Ив. Бурешъ, за дето редъ години вече ми дава широкъ достѣпъ до голѣмия хербарий на музея. Благодаря и на г. Б. Ахтаровъ за помощта, която винаги ми указва при опредѣление растенията-гостоприемници.

Растенията отъ Царския музей сж посочени съ инициалитѣ Ц. М.

¹ Другитѣ приноси сж:

I приносъ къмъ паразитната гжбна флора на България. Списание на Българската академия на наукитѣ, кн. 9:211 и 218, 1914 г.

II приносъ къмъ паразитната гжбна флора на Пиринъ планина. Трудове на Българското природоизпитателно д-во. Кн. 1:1-4, 1915 г.

III приносъ къмъ паразитната гжбна флора на Искърския проломъ. Трудове на Българското природоизпитателно д-во. Кн. 7:1-8, 1915 г.

IV приносъ къмъ паразитната гжбна флора на България. Трудове на Българското природоизпитателно д-во. Т. X, 1923 г.

V приносъ къмъ паразитната гжбна флора на България. Известия на Българското ботаническо д-во. Кн. 6:78-82, 1934 г.

Phycomycetes

Peronosporineae

1. *Cystopus bliti* (Biv. Bern). По листата на *Amarantus retroflexus* L. Събралъ Б. Давидовъ въ Дели-Орманъ, при с. Таптъкъ на 29. VII. 1900 г. (Ц. М.). По листата на *Amarantus blitum* L., събралъ В. Стрибърни на 17. VIII. 1914 година въ Садово (Ц. М.).

2. *Cystopus candidus* (Pers.). По листата на *Turritis glabra* L. Намѣрено отъ Б. Давидовъ на 11. VI. 1911 год. въ Самоковското поле (Ц. М.).

Ascomycetes

3. *Erysiphe graminis* D. C. Перитеции по листата на *Apera spica venti* P. B. Централна Срѣдна гора, 19. VIII. 1934 год. Новъ гостоприемникъ.

4. *Erysiphe polygoni* D. C. Перитеции по листата на *Polygonum aviculare* L. Събрано отъ Ив. К. Урумовъ въ с. Банки (Ц. М.). По *Astragalus glycyphyllus* L. Централна Срѣдна гора, колонииѣ 19. VIII. 1935 г. По *Melilotus officinalis* (L.) Medic. Люлинъ 6. X. 1934 г. По *Vicia cassubica* L. Централна Срѣдна гора, колонииѣ 19. VIII. 1934 г. По *Verbascum phlomoides* L. Събрано отъ Борисъ Китановъ при с. Владая на 17. IX. 1935 г. Новъ гостоприемникъ. По *Hypericum perforatum* L. Централна Срѣдна гора, колонииѣ 6. X. 1935 г.

5. *Erysiphe taurica* Lévl. Перитеции по *Peganum harmala* L. Новъ гостоприемникъ, събралъ Б. Давидовъ край морето при носъ Калиакра (Добруджа) на 20. VII. 1904 г. (Ц. М.).

6. *Sphaerotheca humuli* (D. C.) Burs. Перитеции по листата на *Humulus lupulus* L.

7. *Claviceps purpurea* Tul. Склероции по *Secale cereale* L. Централна Срѣдна гора, колонииѣ 19. VIII. 1934 г.

8. *Phyllachora trifolii* (Pers.) Fuck. Конидиалната форма (*Polytrinchium trifolii* Kunze) по листата на *Trifolium alpestre* L. Събралъ Ив. Нейчевъ въ Стара-планина, Габровско, презъ юлий 1903 год. (Ц. М.). По *Tr. balansae* Boiss. Събралъ В. Стрибърни въ Садово презъ 1893 г. (Ц. М.). По *Tr. dalmaticum* Vis. Събралъ Грънчаровъ презъ августъ около Карашъ, Луковитско, новъ гостоприемникъ (Ц. М.). По *Tr. diffusum* Ehrh. Събралъ Б. Давидовъ на Шуменското плато на 4. VI. 1895 г. (Ц. М.). По *Tr. elegans* Savi. Събралъ Явашевъ край с. Ени-къой, Чамуръ Чаиръ, Разградско презъ 1901 год. на 6. VII. (Ц. М.). По *Tr. fragiferum* L. Събралъ Б. Давидовъ около Варна на 15. V. 1905 г. (Ц. М.). По *Tr. hirtum* L. Събралъ Г. К. Трифоновъ между с. с. Гъозекенъ и Бѣла на 26. VII. 1930 г. (Ц. М.). По *Tr. incarnatum* L. Събралъ В. Стрибърни, край Садово презъ 1915 г. (Ц. М.). По *Tr. medium* L. subsp.

heldreichianum Hauskn. Намѣрено отъ Ал. Дръновски по Али Ботушъ презъ лѣтото на 1930 год. (Ц. М.). По *Tr. repens* L. Събралъ Б. Давидовъ около Балчикъ (Добруджа) на 20. V. 1901 год. (Ц. М.). По *Tr. scabrum* L. Събралъ Ив. Стамболиевъ около Берковица презъ 1891 г. (Ц. М.).

9. *Rhytisma acerinum* Fries. По листата на *Acer platanoides* L. Събралъ Н. Фененко при гр. Горна-Джумая на 20. VII. 1930 год. (Ц. М.).

Ustilagineae

10. *Cintractia caricis* (Pers.) Magnus. Плодчетата на *Carex hordeistichos* Will. сж превърнати въ спори. Новъ гостоприемникъ, намѣренъ отъ Ив. К. Урумовъ въ с. Банки (Ц. М.). Въ плодчетата на *Carex laevis* Kit., новъ гостоприемникъ, намѣренъ отъ Б. Давидовъ въ Черна Рила, мѣстността Бѣлата вода, на 2.200 м. височина, 24. VII. 1912 год. (Ц. М.).

11. **Ustilago drenana* Tul. Плодоветъ на *Cerastium moesiicum* Friv. сж изпълнени съ спори. Растението намѣрено отъ Ив. К. Урумовъ на 23. VI. 1927 год. при в. Купена въ Карловския балканъ (Ц. М.).

12. *Ustilago violacea* (Pers.) Tul. Въ плодоветъ на *Silene otites* (L.) Sm. Новъ гостоприемникъ, намѣренъ въ Карловския балканъ отъ Ив. К. Урумовъ на 27. VI. 1927 г. (Ц. М.).

Uredineae

13. *Uromyces armeriae* (Schlecht.) Lév. Телейтоспори по листата на *Armeria rumelica* Boiss. Централна Срѣдна гора, 1. VIII. 1935 год.

14. *Uromyces behenisi* (D. C.) Winter. Телейтоспори по листата на *Silene armeria* L. Новъ гостоприемникъ, събралъ въ Панчеревското дефиле Б. Ахтаровъ на 25. VI. 1919 г. (Ц. М.). По *Silene roehmeri* Friv. Централна Срѣдна гора, колонииѣ, 19. VIII. 1934 г. Новъ гостоприемникъ.

15. *Uromyces pisi* (Pers.) de Bary. Телейтоспори по листата на *Lathyrus pratensis* L. Новъ гостоприемникъ. Центр. Срѣдна гора, колонииѣ, 5. VIII. 1935 год. X

16. *Uromyces striatus* Schröt. Уредо и телейтоспори по листата на *Trifolium arvense* L. Събралъ Г. Трифоновъ около Плѣвенъ (Ц. М.). Събралъ ученикътъ М. Аладжовъ около гр. Гор. Джумая на 5. VII. 1930 г. (Ц. М.). Събралъ Б. Давидовъ въ Чепино на 22. VII. 1925 г. и край Варна на 2. VII. 1922 г. (Ц. М.). Тейлетоспори по листата на *Medicago lupulina* L., новъ гостоприемникъ, събралъ Ив. К. Урумовъ около Кюстендилъ презъ 1909 година (Ц. М.).

17. *Uromyces trifolii* (Alb. et Schw.) Winter. Тейлетоспори по листата на *Trifolium hirtum* L. Новъ гостоприемникъ, събралъ Н. Фененко въ Струмския проломъ на 29. VI. 1930 г.

(Ц. М.). По *Tr. medium* L. Центр. Срѣдна гора, колониитѣ, 19. VIII. 1934 г. По *Tr. repens* L., събралъ В. Стрибърни въ Садово на 1914 г. (Ц. М.). По *Tr. trichopterum* Rapč., събралъ Ив. К. Урумовъ край с. Богословъ, Кюстендилско презъ 1902 г., новъ гостоприемникъ (Ц. М.).

18. *Puccinia arenariae* (Schum.) Winter. Тейлетоспори по листата на *Moehringia trinervia* Clair. Събрано отъ Давидовъ въ Малка Рила, Шишмановъ връхъ, на 10 юлий 1910 год.; на Айгидикъ, 2,400 м. височина, събрано отъ сжция на 20. VIII. 1912 год. (Ц. М.).

19. *Puccinia centauriae* DC. Тейлетоспори по листата и стеблото на *Centaurea nervosa* Willd. var. *palida* Gugl. Новъ гостоприемникъ, събралъ Б. Ахтаровъ. Витоша, на 1,900 м. височина.

20. *Puccinia caricis* (Schum.) Reb. Телейтоспори по листата на *Carex hirta* L. Новъ гостоприемникъ, Центр. Срѣдна гора, колониитѣ, 19. VIII. 1934.

21. *Puccinia celakovskyana* Bubak. Телейтоспори по листата на *Galium cruciatum* Scop. Центр. Срѣдна гора, колониитѣ, 18. VIII. 1934 г.

22. *Puccinia cirsii* Lasch. Уредо и телейтоспори по *Cirsium ligulare* Boiss., *C. appendiculatum* Griesb. Центр. Срѣдна гора, колониитѣ, 10. VIII. 1934 г.

23. *Puccinia cirsii lanceolati* Schröt. Уредо и телейтоспори по листата на *Cirsium lanceolatum* Scop. Центр. Срѣдна гора, 5 авг. 1935 г.

24. * *Puccinia drabae* Rudolphi. Телейтоспори по листата и стеблото на *Draba aizoon* Wahl. Събралъ Б. Давидовъ въ Централния Балканъ, на върха Св. Никола, 1,150 м. височина, презъ 1907 г., 11 май. Събралъ и Ал. Дръновски по Конявската планина на 22 юний 1904 г. (Ц. М.).

25. *Puccinia gali* Pers. Уредо и телейтоспори по листата и стеблото на *Galium verum* Scop. Центр. Срѣдна гора, колониитѣ, 19. VIII. 1904 г.

26. *Puccinia menthae* Pers. Уредо и телейтоспори по листата на *Mentha viridis* L. и *M. longifolia* Huds. въ Централна Срѣдна гора, колониитѣ, 19. VIII. 1934 г. По *M. longifolia* Huds. Люлинъ 6. X. 1934 г., Витоша, около хижа Планинецъ, 25. X. 1935 г. По *Clinopodium vulgare* L., Витоша около хижа Планинецъ, 25. X. 1935 г.

27. *Puccinia malvacearum* Mont. Телейтоспори по *Malva silvestris* L. Събралъ Б. Ахтаровъ около Враца на 17. VI. 1919 г. (Ц. М.). Край Варна събралъ Б. Давидовъ презъ 1922 г., на 22 септ. (Ц. М.). Събралъ Н. Фаненко около с. Грамада, Гор. Джумайско на 22 май 1922 г.

28. *Puccinia pimpinellae* (Straus) Mart. Телейтоспори по *Pimpinella tragioides* Will. Събралъ А. Дръновски по Али ботушъ презъ юлий 1930 г. на 1,000 м. височина. Новъ гостоприемникъ (Ц. М.).

29. *Puccinia porri* Winter. Телейтоспори по листата на *Allium carinatum* L. Новъ гостоприемникъ, събралъ Ив. К. Урумовъ около с. Сайтово, Пазарджикско презъ 1904 г. (Ц. М.). По *Allium atrovioleaceum* L. Новъ гостоприемникъ, събралъ Б. Давидовъ въ Самоковското поле на 8 юлий 1910 г. (Ц. М.).

30. *Puccinia suaveolens* (Pers.) Roshk. Уредоспори по листата на *Cirsium arvense* Scop. Централна Срѣдна гора, колонииѣ, 8 юлий 1935 г.

31. *Puccinia violae* DC. Уредо и телейтоспори по листата на *Viola silvestris* Rchb. Центр. Срѣдна гора, колонииѣ, 16 авг. 1934 г.

32. *Coleosporium senecionis* (Pers.) Fries. Уредоспори по листата на *Senecio nemorensis*, новъ гостоприемникъ, въ Центр. Срѣдна гора, колонииѣ, 16 авг. 1934 г.

33. *Coleosporium tussilaginis* (Pers.) Klebahn. Уредоспори по листата на *Tussilago farfara* L. Люлинъ 6. X. 1934 г.

34. *Phragmidium pontentillae* (Pers) Winter. Уредо и телейтоспори по листата на *Potentilla argentea* L. Централна Срѣдна гора, колонииѣ, 19 авг. 1934 г.

35. *Phragmidium rubi-idaei* (Pers.) Winter. Уредо и телейтоспори по листата на *Rubus idaeus* L. Центр. Срѣдна гора, колонииѣ, 19. VIII. 1934 г. Събралъ Б. Давидовъ въ Бѣла Рила, Окаденъ камъкъ, на 1,650 м. височина на 16 авг. 1911 год. По листата на *Rubus caesius* L., събралъ В. Стрибърни презъ юлий на 1914 год.

36. *Phragmidium subcorticium* (Schr.) Winter. Телейтоспори по *Rosa* sp. Центр. Срѣдна гора, 19 авг. 1934 г.

VI-r Beitrag zur Flora der parasitischen Pilze Bulgariens.

Die in diesem Beitrage angegebenen parasitischen Pilze sind grösstenteils auf den Herbarpflanzen der botanischen Abteilung des Königlichen Naturhistorischen Museum festgestellt worden; enige von ihnen aber auf lebendigen Pflanzen während meiner Exkursionen im mittleren Teile des Gebirges Sredna Gora gesammelt worden. Die mit Asterisken bezeichneten Arten sind neu für die Pilzflora Bulgariens. Die übrigen in der vorliegenden Liste angegebenen Arten sind entweder auf neuen Fundorten oder auf neuen Wirtspflanzen festgestellt worden.

Goniolimonis varietates et formae bulgaricae adhuc cognitae

Dr. Frant. A. Novák (Praha).

Чрезъ любезното посрѣдничество на г. проф. Н. Стояновъ можахъ да получа отъ Царския Природо-наученъ музей въ София и отъ Агрономо-лесовѣдския факултетъ при Софийския университетъ, хербаренъ материалъ отъ рода *Goniolimon*. Отъ проучването на този цененъ и изобиленъ материалъ, за чието изпращане изказвамъ тукъ искрената си благодарностъ, можахъ да се увѣря, че въ България се срѣщатъ само два вида отъ този родъ, а именно *Goniolimon collinum* и *Goniolimon Bessarianum*, до колкото тѣ могатъ да бждатъ считани за два самостоятелни вида. *Goniolimon collinum* и *G. Bessarianum* сж свързани помежду си чрезъ преходни форми, както изобщо всичкитѣ европейски „видове“ отъ този родъ (съ изключение на *G. elatum* (Fisch.) Boiss. и *G. speciosum* (L.) Boiss.), които по право биха могли да се считатъ за подвидове на вида *G. tataricum* (L.) Boiss.

Goniolimon collinum и *G. Bessarianum* се разпадатъ на множество форми. Сжщо и въ българския материалъ констатирахъ различни вариетети и форми, които сж дадени въ следующата таблица за опредѣляне.

Goniolimonis varietatum formarumque bulgaricarum clavis analytica

- | | | | |
|----|---|---------------------------------------|----|
| 1 | Folia margine ciliolata, rarissime glabra, sed tum in cincinni bractea interiori cuspides laterales latere interiori non scarioso alatae | <i>Gon. collinum</i> | 2 |
| 1* | Folia margine glabra, rarissime ciliolata, sed tum in cincinni bractea interiori cuspides laterales latere interiori basi scarioso alatae | <i>Gon. Bessarianum</i> | 15 |
| 2 | Folia margine ciliolata | | 3 |
| 2* | Folia margine glabra | | 13 |
| 3 | Folia margine plana | | 4 |
| 3* | Folia margine undulata | | 8 |
| 4 | Cincinni bractee glabrae | | 5 |
| 4* | Cincinni bractee puberulae, calyx glaber | <i>G. *Pichleri</i> | |
| 5 | Cincinni bractea interior tantum ad $\frac{1}{4}$ tricuspidata | <i>G. *Formánekii brevicuspidatum</i> | |

- 5* Cincinni bractea interior ad $\frac{1}{3}$ tricuspidata 6
 5** Cincinni bractea interior usque ad $\frac{1}{2}$ tricuspidata 7
 6 Cincinni inferiores semper uniflori *G. *rhodopeum*
 6* Cincinni inferiores biflori *G. *moesiaticum*
 7 Calyx bracteis brevior *G. *Grisebachii typicum*
 7* Calyx bracteis longior *G. *Formánekii longicuspidatum*
 8 Folia angusta et longe petiolata, laminae latitudo folii
 longitudine 5—10× brevior 9
 8* Folia lata et brevissime petiolata, laminae latitudo folii
 longitudine $3\frac{1}{2}$ —4× brevior 12
 9 Cinnorum bractae glabrae 10
 9* Cinnorum bractae puberulae 11
 10 Inflorescentia densa *G. *Formánekii undulatum*
 10* Inflorescentia laxa *G. *Formánekii laxiflorum*
 11 Cincinni omnes uniflori *G. *puberulum*
 11* Cincinni inferiores biflori *G. *Stojanovii*
 12 Cincinni omnes uniflori *G. *serbicum*
 12* Cincinni inferiores biflori *G. *macedonicum*
 13 Folia margine plana *G. *fallax*
 13* Folia margine undulata 14
 14 Calyx glaber *G. *pseudobessarianum*
 14* Calyx puberulus *G. *bulgaricum*
 15 Folia margine ciliolata *G. *ciliolatum*
 15* Folia margine glabra 16
 16 Folia longa et angusta, laminae latitudo longitudine ca
 5× brevior *G. *pseudocollinum*
 16* Folia brevia et lata, laminae latitudo longitudine
 $2\frac{1}{2}$ —3× brevior *G. *pseudodalmaticum*

Goniolimon collinum (Grisebach) s. l.

(seu speciei collectivae *Goniolimon tataricum* (L.) Boiss.
 subspecies).

var. **Grisebachii** var. n. = *collinum* typicum a *Grisebach*
 in tractatu „Spicilegium Florae rumelicae et bithynicae“ (Vol. II.,
 1844, p. 300) descriptum in Bulgaria deesse videtur.

var. **Formánekii** v. n. calycibus longioribus a var. *Grisebachii* differt. Caudex pluriceps; folia scapo saepe longiora, usque ad 12 cm longa et usque ad 16 mm lata, longe petiolata, petiolo longitudine laminam adaequant, lamina usque ad 10× latitudine longior, utrinque attenuata, margine ciliolata; scapus glaber, teres; bractae glabrae; cincinni omnes uniflori; bractea in cincinnis interior 4—6 mm longa et 2.5—3 mm lata, tricuspidata, cuspidibus recurvato-patentibus; calyx glaber, 6—8 mm longus, bracteis distincte longior, dentibus brevibus (calycis $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{4}$) apice obtusis vel subobtusis. — Variat:

f. brevicuspidatum f. n. Foliorum lamina anguste oblonga, margine plana, inflorescentiae densae rami glabri, bractea in cincinno interior tantum ad quartam superiorem partem tricuspidata, cuspidibus glaberrimis, rarius basi in parte ventrali papillosis (forma ad *f. undulatam* vergens, in collibus ad Nova Mahala). — Crescit apud Kalač-kjoj, in montibus Rhodope apud Ferdinando etc.

f. longicuspidatum f. n. Foliorum lamina anguste oblonga, margine plana, inflorescentiae densae rami glabri, bractea in cincinno interior a medio tricuspidata, cuspidibus glabris, rarius basi in parte ventrali papillosis (e. g. in collinis prope oppida Plovdiv, Stanimaka, Voden, Kuklen etc.). — Crescit in collinis aridis et in graminosis siccis prope Gumurdžina, in montibus Kotel, Emine Balkan ad cacumen Sv. Ilja, Karasakli-Odrin etc.

f. undulatum f. n. Foliorum lamina anguste oblonga, margine undulata, inflorescentiae densae rami superiores non raro papilloso, bractea in cincinno interior fere a medio tricuspidata, cuspidibus basi in parte ventrali papillosis. — Crescit in collinis apricis prope oppidum Sliven etc.

f. laxiflorum f. n. Foliorum lamina anguste oblonga, margine undulata, inflorescentiae laxiflorae rami scorpioideo-recurvati, glabri (rarius sub ramificatione facie ventrali puberuli, e. g. mons Baduma etc.), bractea in cincinno interior fere a medio tricuspidata, cuspidibus basi in parte ventrali papillosis. — Crescit in regione Odrinsko dicta, ad pagum Karasakli, stat. Baduma, etc., Ak-bunar prope Haskovo, in collinis siccis in regione Deli-Ormani dicta ad urbem Provadia etc.

var. **Pichleri** var. n. bracteis puberulis a varietate *Formánekii* differt. Caudex uniceps; folia scapo longiora, longe petiolata, petiolo non raro lamina duplo longiore, lamina 6—8× latitudine longior, utrinque attenuata, margine plana, ciliolata; scapus glaber, anguste alatus; inflorescentia densa, rami glabri; bractee dorso puberulae; cincinni omnes uniflori; bractea in cincinno interior a tertia superiore parte tricuspidata, cuspidibus papillosis; calyx glaber, 7—7.5 mm longus, bracteis distincte longior, dentibus brevibus (calycis $\frac{1}{5}$), apice obtusis. — Crescit ad declivia lapidosa, e. g. ad montium Bunarčik, Džendem etc. apud oppidum Plovdiv.

var. **puberulum** var. n. bracteis et calycibus puberulis a varietate *Formánekii* differt. Caudex uniceps; folia scapo longiora, longe petiolata, petiolo longitudine laminam adaequantia, lamina anguste oblonga, utrinque attenuata, margine undulata, ciliolata; scapus humilis, teres, sparse papillosus vel glaber; inflorescentia densa, rami scorpioideo-recurvati, inferiores glabri vel papilloso, superiores puberuli; bractee dorso dense papillosae vel puberulae, in cincinnis rufescentes; cincinni omnes uniflori; bractea in cincinno interior ca 4 mm longa a tertia superiore parte (rarius fere a medio) tricuspidata; calyx puberulus vel hirsutus, brevis, tantum usque ad 6 mm longus et e bracteis non exsertus, dentibus

brevibus (calycis $\frac{1}{4}$), subacutis. — Crescit adde clivia aprica, e. g. in montibus Konjovska Planina (Zemen) etc.

var. **Stojanovii** var. n. cincinnis inferioribus bifloris a varietate *puberula* differt. Caudex uniceps, rarius pauciceps; folia usque ad 12 cm longa et 20 mm lata, longe petiolata, petiolo longitudine laminam adaequanti, lamina latitudine ca $3\times$ longior, oblonga, nonnumquam spathulato-oblanceolata, utrinque attenuata; margine undulata et ciliolata; scapus robustus, glaber, striatus; inflorescentia laxa, bostryces densiflori, inflorescentiae rami scorpioideo-recurvati, inferiores glabri vel papilloso, superiores puberuli, medii late alati; bracteae dorso papillosae vel puberulae; cincinni (omnes, vel saltem inferiores) biflori; bractea in cincinnis interior 5–6 mm longa, 3.5 mm lata, fere a medio tricuspidata, cuspidibus erectis, puberulis; calyx a medio basim versus puberulus, 7.5–8 mm longus, e bracteis longe exsertus, dentibus brevibus (calycis $\frac{1}{7}$ – $\frac{1}{4}$), apice obtusis; petala rosea. — Crescit in graminosis siccis, e. g. apud oppidum Gorna Džumaja etc.

var. **macedonicum** *Stojanov* et *Stefanov* (= var. *Stojanovii* — var. *dalmaticum*) foliis parvis, brevissime petiolatis a varietate *Stojanovii* differt. — Caudex uniceps; folia usque ad 4 cm longa et 1 cm lata, brevissime petiolata, oblonga, utrinque attenuata, margine subundulata, ciliolata; scapus striatus et papillosus vel glaber; inflorescentia densa, rami inferiores papilloso, superiores puberuli; bracteae dorso puberulae; cincinni inferiores biflori; bractea in cincinnis interior $4\frac{1}{2}$ – $5\frac{1}{2}$ mm longa et $3\frac{1}{2}$ mm lata, trinervia, fere a medio tricuspidata, cuspidibus paululum recurvatis, puberulis; calyx a medio basim versus longe puberulus, 7–8 mm longus, dentibus brevibus (calycis $\frac{1}{5}$), apice acutis. — (Foliis margine ciliolatis, inflorescentiae ramis inferioribus et bracteis papillosis vel puberulis, in bracteis tricuspidatis, cuspidibus omnibus distinctis et acutis, calycis dentibus acutis a varietate *dalmatica* differt; cincinnis inferioribus bifloris etiam a varietate *bulgarica* distinguitur). — Crescit in saxosis calcariis montium Pirin Planina, ad declivia montis Ali-Botuš supra vicum Paril (distr. Nevrokop), ad pagum Sv. Vrač etc.

var. **serbicum** (*Visiani*) comb. n. (= var. *puberulum* — var. *dalmaticum*) cincinnis omnibus semper unifloris a varietate *macedonica*, foliis parvis brevissime petiolatis a varietate *puberula* differt; in Bulgaria deesse videtur.

var. **bulgaricum** var. n. (= var. *Formánekii* — var. *dalmaticum*) foliis parvis et brevissime petiolatis, margine glabris a varietate *Formánekii* differt. Caudex pluriceps; folia usque ad 5 cm longa et 1 cm lata, brevissime petiolata, margine undulata, non ciliata; scapus humilis, glaber vel sparse papillosus; inflorescentia densa, rami inferiores glabri vel sparse papilloso, superiores papilloso vel puberuli; bracteae inferiores dorso papillosae, superiores puberulae; cincinni omnes uniflori; bractea in cincinnis interior ca 5 mm longa et $2\frac{1}{4}$ mm lata, trinervia, a $\frac{2}{5}$ tricuspi-

data, cuspidibus erectis; calyx 7 mm longus, tubo extus villosus, dentibus (calycis $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$) obtusiusculis vel subacutis. — (Foliis anguste membranaceo-marginatis et cincinnis unifloris a var. *dalmatica* differt). — Crescit in collinis et graminosis ad Dragomansko blato, in saxosis calcariis supra vicum Dragoman (distr. Sofia) etc.

var. **fallax** var. n. (= var. *Formánekii* — subsp. *eutataricum*) foliis margine glabris integrisque a var. *Formánekii* differt. Caudex uniceps vel pluriceps; folia usque ad 17 cm longa, longe petiolata, petiolo longitudine laminam adaequant, lamina latitudine 3—7 $\times$ longior, margine plana et glabra; scapus foliis saepe brevior, glaber; inflorescentia subaxiflora, ramis glabris, scorpioideo-recurvatis; bracteae glabrae; cincinni omnes uniflori; bractea in cincinnis interior 4—5 mm longa et 2.3—2.7 mm lata fere a medio tricuspidata, cuspidibus erectis; calyx glaber 6—8 mm longus, calycis dentes acuti, rarius obtusiusculi (f. *obtusidentatum* — in graminosis ad Pontum prope Euxinogradem supra oppidum Varna). — Crescit in graminosis et in collinis, e. g. ad pagum Kočarinovo non procul a vico Dupnica, mons Bakadžitzite apud oppidum Jambol, ad Badoma prope Dedeagač etc.

var. **rhodopeum** var. n. (= var. *fallax* — var. *moesiicum*) foliis margine ciliolatis et inflorescentia densa a praecedenti differt. Caudex pluriceps; folia usque ad 65 mm longa et usque ad 12 mm lata, lamina latitudine $2\frac{1}{2}$ —3 $\times$ longior, margine plana, ciliolata; scapus foliis brevior, glaber; inflorescentia densa, ramis non recurvatis, glabris; bracteae glabrae; cincinni uniflori; bractea in cincinnis interior a tertia superiore parte tricuspidata, cuspidibus erectis; calyx glaber 7.5—8 mm longus, calycis dentes subacuti. — (Foliis margine ciliolatis et inflorescentia densa a var. *fallaci* differt, cincinnis omnibus tantum unifloris a var. *moesiico* distinguitur). — Crescit in collibus saxosis montium Rhodope orientalis, e. g. ad stationem Kamenec etc.

var. **moesiicum** var. n. (= var. *Formánekii* — subsp. *Besserianum*). Caudex pluriceps; folia usque ad 9 cm longa et 18 mm lata, longe petiolata, petiolo longitudine laminam adaequant, lamina latitudine $2\frac{1}{2}$ $\times$ longior, margine plana, minutissime ciliolata (ad nervos, rarius etiam pagina papillosa); scapus foliis brevior, glaber; inflorescentia sublaxa, ramis scorpioideo-recurvatis, inferioribus glabris, superioribus puberulis; bracteae glabrae; cincinni inferiores biflori; bractea in cincinnis interior 5— $5\frac{1}{4}$ mm longa a tertia superiore parte tricuspidata, cuspidibus rectis; calyx 8— $8\frac{3}{4}$ mm longus, glaber, dentibus (calycis $\frac{1}{4}$) acutis. — Crescit ad Pontum, e. g. Turna Tepe apud oppidum Varna etc.

var. **pseudobesserianum** var. n. (= var. *Pichleri* — subsp. *Besserianum*). Caudex pluriceps; folia usque ad 12 mm longa et 16 mm lata, longe petiolata, petiolo longitudine laminam adaequant et basi non raro margine ciliolato, lamina margine integra, angustissime scariosa (non ciliata), undulata; scapus foliis brevior,

glaber, rarius sparse papillosus; inflorescentia densa, ramis glabris vel ad ramificationes facie ventrali papillosis vel puberulis; bractee glabrae vel basi extus papilloae; cincinni uniflori; bractea in cincinnis interior tantum 4—4.3 mm longa, non raro dorso brevissime papillosa, a tertia superiore parte tricuspidata, cuspidibus recurvatis, intus parte ventrali puberulis; calyx 6—8 mm longus, glaber, dentibus (calycis $\frac{1}{4}$) acutis. — Crescit in collinis, e. g. ad Papazli (distr. Plovdiv), et in graminosis Dobrogeae, e. g. ad Pontum apud oppidum Burgas, apud Harman Kujussu, Kalajzi-dere etc.

Goniolimon Besserianum (Nyman) s. l.

(seu speciei collectivae *Goniolimon tataricum* (L.) Boiss. subspecies).

var. **genuinum** var. n. — Foliorum lamina oblongo-linearis, latitudine ca 5×longior, margine plana, glabra; inflorescentia laxiflora, ramis scorpioideo-recurvatis; bractee glabrae; cincinni inferiores biflori; bractea in cinnino interior tricuspidata, cuspidibus erectis, lateralibus utrinque scarioso alatis; calyx glaber, e bracteis longe exsertus, calycis dentes acuti. — In Bulgaria desse videtur.

var. **pseudocollinum** var. n. (=var. *genuinum* — subsp. *collinum* var. *fallax*). Caudex pauciceps; folia usque ad 7 cm longa et 9 mm lata, longe petiolata, petiolo longitudine laminam adaequant, lamina margine in foliis adultis plana et glabra; scapus humilis et glaber; inflorescentia sublaxa, ramis glabris, anguste alatis; bractee glabrae; cincinni omnes uniflori; bractea in cinnino interior 4 mm longa, a medio tricuspidata, cuspidibus patule recurvis, basi in parte ventrali papillosis; calyx 7.5—8 mm longus, calycis dentes (1.25 mm longi) obtusiusculi. — (Foliorum forma, ramis anguste alatis, bractearum cuspidibus patulo recurvatis, calycis dentibus obtusiusculis brevibusque *G. collinum* recordat, sed foliis margine glabris, non ciliolatis, bracteis calyce duplo superatis, cuspidibus lateralibus utrinque scarioso alatis distinctum est). Crescit in Bulgaria orientali, e. g. apud oppidum Varna etc.

var. **ciliolatum** var. n. (=var. *genuinum* — subsp. *collinum* var. *Formánekii*). — Caudex pluriceps; folia usque ad 6 cm longa et 1 cm lata, longe petiolata, petiolo non raro longitudine laminam adaequant, lamina margine plana, minutissime ciliolata; scapus humilis, teres, glaber; inflorescentia subdensa, ramis glabris, mediis late alatis; bractee glabrae; cincinni uniflori; bractea in cinnino interior 5.0—5.3 mm longa, a tertia superiore parte tricuspidata, cuspidibus erectis; calyx 7.5—8 mm longus, glaber, calycis dentes (2—2.2 mm longi) acuti. — Crescit in pascuis regionis Deli-Orman dictae, e. g. ad pagum Kopuşcii etc.

var. **pseudodalmaticum** var. n. (=var. *genuinum* — subsp. *collinum* var. *dalmaticum*). — Caudex pluriceps; folia usque ad 3 cm longa et 1 cm lata, breviter petiolata (petiolum numquam ciliolatum), lamina elliptica, utrinque attenuata, margine plana, integra; scapus humilis, foliis longior; inflorescentia densa, ramis glabris, late alatis; bracteae glabrae; cincinni uniflori; bractea in cincinno interior ca 4·5 mm longa, a tertia superiore parte tricuspidata, cuspidibus rectis, crassis, lateralibus utrinque scarioso alatis; calyx 7·5 mm longus, glaber, calycis dentes (1·7—2·0 mm longi) acuti. — Crescit in pascuis siccis Dobrogeae, e. g. ad pagum Veli-Faka etc., et in collinis apricis regionis Deli-Orman dictae, e. g. ad pagum Venčan etc.

Die Buchen der Chalkidike

Joh. Mattfeld

Aus der Halbinsel Chalkidike sind seit langem von drei Stellen Buchen bekannt, nämlich von der Südwestecke der Athos-Halbinsel (Sibthorp, Grisebach), aus den Gebirgen im Fussteil der Chalkidike (Grisebach) und vom Chortiati (Charrel). Diese Buchenbestände sind von den nächsten Buchenwäldern ziemlich weit isoliert; im Norden dürften die nächsten Buchen in 80-100 km Entfernung auf dem Boz dagh und seinem Nachbargebirge der Scharlija planina oder Tschairli dagh (Charrel) stehen und im Westen auch in etwa 100 km Entfernung auf dem thessalischen Olymp. Eine griechische Forstkarte von N. I. Lasos gibt zwar umfangreiche Buchenflecke auch für den Beschik dagh und den Kruscha balkan an; auf letzterem, der bis 950 m ansteigt, traf Turrill (18) aber keine Buchen an; daher sind diese Angaben wohl irrtümlich. Wegen dieser Isolierung ist eine systematische Klärung der Chalkidike-Buchen sehr erwünscht. Die Athos-Buche, deren Bestände übrigens auch etwa 60 km von denen im Fussstück der Chalkidike entfernt sind, muss allerdings weiter ungeklärt bleiben, da ich von ihr kein Material gesehen habe. Ich besuchte die Chalkidike im Jahre 1930, da ich hoffte, in ihrem durch steile und wasserreiche Schluchten stark zertalten Berglande vielleicht noch Reste einer kolchischen Waldflora antreffen zu können. Diese Hoffnung hat sich aber, wenigstens was einen immergrünen strauchigen Unterwuchs (etwa *Rhododendron ponticum* oder *Prunus laurocerasus*) anbetrifft, nicht erfüllt. Die Halbinseln Longos und Kassandra, die hauptsächlich mit auch heute noch ausgedehnten *Pinus halepensis*-Wäldern bestanden sind, besitzen keine Buchen.

Das stark zerschnittene Bergland im Fusstück der Chalkidike kulminiert im Cholomonda bei 1120 m. Es ist vom Meere an mit einer immergrünen Hartlaubregion (*Quercus coccifera* an den Hängen, *Quercus ilex* in den Schluchten) umgeben, die je nach Exposition und Boden ihre obere Grenze bei 4-500 m findet und gelegentlich bis 600 m aufsteigt. Alle Hänge darüber sind — wenigstens in den nicht entwaldeten zentralen und westlichen Teilen — mit einem *Quercus conferta*-Wald bestanden, wie ich ihn in solcher Ausdehnung und Reinheit bisher nirgends in der Balkanhalbinsel gesehen habe; nur an einer Stelle fanden sich

zwei Bäume von *Quercus petraea* Liebl. (= *Qu. sessilis* Ehrh.); und nur in den Schluchten treten andere Laubbäume auf. Wie verhalten sich nun die Buchen zu dieser Eichenregion? Besteigt man den Cholomonda von Süden, etwa von Taxiarchi (= Lukovi) aus, so führt der Weg, sobald man das entwaldete Dorfgebiet (650 m über dem Meere) verlassen hat, erst durch buschförmigen, dann durch hochstämmigen Eichenwald, der besonders bei der Kirche Hag. Elias (um 800 m) noch aus dicken alten Stämmen besteht. Über 800 m. treten dann in den vom Rücken abgehenden Schluchten erst nur gegen Westen bald aber auch an den Hängen gegen Norden und Nordosten auch Buchen auf, die dichte und fast reine Wälder bilden, denen nur selten einmal ein Ahorn oder eine Hainbuche eingesprengt ist. Buche und Eiche reichen beide bis auf den Gipfel des Cholomonda (1120 m), die Buche als geschlossener Wald an den sehr steilen Hängen im Osten, die Eiche als sehr lichter Wald im Westen und Süden, wie das schon von Grisebach (5 S. 32) angegeben worden ist. Die Buche beginnt also gerade, eine besondere Region über der Eiche zu bilden, doch liegt ihr Hauptteil im oberen Eichengebiet; die Exposition entscheidet darüber, ob ein Hang mit Eichen oder Buchen bestanden ist. In Bulgarien geht *Quercus conferta* nach Stojanoff und Stefanoff (17 S. 300) nur selten über 1000 m hinaus; man kann daraus wohl schliessen, dass der Cholomonda sich gerade bis in die untere Grenze einer besonderen Buchenregion erhebt. In Mittelgriechenland, wo *Fagus silvatica* einen besonderen Gürtel über den Tannen bildet, bevorzugt sie ebenfalls nach Osten und Nordosten gerichtete Hänge. Diese Gipfelbuche des Cholomonda ist *Fagus silvatica* L. Die Blätter der fruchttragenden Zweige sind kurz und breit gerundet, 6-7 (-8) cm lang, 4,5-5 cm breit und haben jederseits (7-) 8-9 Seitennerven; die Schattenblätter sind grösser und dünner und an der Basis oft etwas verschmälert, von einer Form, wie sie sowohl bei *F. silvatica* wie auch bei *F. orientalis* vorkommt. Die jungen Fruchthüllen tragen ausschliesslich pfriemliche Anhängsel. Die männlichen Blüten sind 4 mm lang (Becher 2 mm, Zipfel 2 mm). Diese Buchen (Mattfeld no. 4483, 4499, Herb. Berol.) enthalten also keine Merkmale der *F. orientalis*. Die Variationsbreite der Blattformen beider Buchenarten überschneidet sich zu sehr, als dass man aus der Form der Schattenblätter auf einen *orientalis*-Einschlag schliessen könnte.

Die Buchen fruchteten im Jahre 1930 in der Chalkidike nur sehr spärlich; nur mit Mühe waren am Gipfelwald einige Fruchtzweige zu erlangen; deswegen — und dazu kam die Enttäuschung über die *Fagus silvatica* anstatt der eigentlich erwarteten *F. orientalis* — konnte dieser Gipfelwald nicht näher darauf untersucht werden, ob sich in ihm *orientalis*-ähnliche Formen befinden. Dieser Wald soll sich auf dem Nordhang des Cholomonda sehr tief herab erstrecken, bis fast nach Larikovi (613 m)

hinunter, so dass zu vermuten ist, dass die unteren Buchen *F. orientalis* sein könnten. Auch südlich von Taxiarchi tragen die nach Norden exponierten Hänge bis zu 650-700 m herab vielfach Buchen; auch diese Buchen fruchteten nicht; nach den Blättern sprach ich sie als *F. silvatica* an.

Kleinere, isolierte Buchenwälder finden sich dann aber auch in tieferer Lage. Südwestlich von Taxiarchi ist ein nach Osten und Südosten laufender Hügelrücken durch mehrere sehr enge Seitenschluchten gegliedert, die nach Norden und Nordosten offen sind und während des ganzen Jahres Wasser führen. Diese Schluchten sind bis 450 oder 500 m herab mit Buchenwald erfüllt. An den Hängen der Schluchten gehen die Buchen etwa 50 und zuweilen bis 100 m hinauf und sind da vielfach mit *Castanea vesca* gemischt; tief humoser Boden: *Neottia*, *Limodorum*, *Listera*, *Doronicum*, *Dentaria bulbifera*, *Corylus avellana*, *Ilex aquifolium* var. *occidentalis*. Die Hänge über und rechts und links von der Schlucht sind Eichenwaldgebiet; *Quercus conferta* mit vielen mediterranen Elementen, die an günstigen Stellen überwiegen und eine gute Macchie bilden (*Quercus coccifera*, *Qu. lanuginosa*, *Erica arborea*, *Cistus* etc.). Diese Buchenbestände der tiefen Schluchten sind also von den Gipfelwäldern des Cholomonda im Norden und von den Hangwäldern im Süden durch eine Eichenregion isoliert. Diese Buche (no. 4681) trägt nun zweifelsfreie Merkmale der *Fagus orientalis*, die namentlich in der Abflachung und Verbreiterung der unteren Kupulaanhängsel bestehen. Diese sind bald spärlicher bald zahlreicher; sie sind meist 1-1,5 mm seltener bis 2 und 2,5 mm breit, aber sie sind deutlich laubig-grün, genervt und die breiteren auch netznervig; die Früchte sind kurz und dick gestielt. Die Blätter dieser fruchtenden Zweige sind ziemlich klein; die oberen Blätter der Kurztriebe sind 6-7 cm lang und 3-4 cm breit seltener bis 8×4,5 cm; sie haben 8-9 Paare, die unteren Blätter nur 7-8 Paare Seitennerven. Alle Blätter sind nach der Basis zu mehr oder weniger keilig verschmälert und auch an der Spitze $\pm$ allmählig ausgezogen oder seltener abgerundet und kurz bespitzt. Diese Blattform liegt durchaus im Variationsbereich der *Fagus orientalis*; so tritt sie auch bei den Buchen des Strandscha-Gebirges auf, dem *Fagus silvatica* ganz fehlt; aber hier findet sie sich vornehmlich bei den Buchen der Gipfelwälder (Karamam-Gebirge, Mattfeld no. 3781) und Hügelrücken (z. B. zwischen dem Dorf Strandscha und Tschilingos, no. 3275), während die Buchen der Schluchten hier gewöhnlich grossblättriger sind. — Es gibt also in den tiefen Schluchten der Chalkidike echte *Fagus orientalis*.

Noch an einer dritten Stelle traf ich fruchtende Buchen; und zwar über einem 8-900 m hohen, Livadhi genannten Sattel westlich von Taxiarchi, an der Quelle der Klephten. Der Sattel, der durch einen Eichenwaldrücken mit dem Cholomonda in Verbindung steht, ist selbst weitgehend entwaldet und mit krautrei-

chen Wiesen bestanden. Aus einer Schlucht, die von diesem Sattel nach Westen abgeht, steigt an dem nach Norden exponierten Hang schöner Buchenwald bis auf den Rücken hinauf, während die Südhänge wieder Eichenwald tragen. Von hier westwärts ist das ganze Gebirge mit *Quercus conferta*—Wald bedeckt; es hat offenbar keinen Buchenhangwald mehr; nur in den Schluchten sollen, wie mir Einheimische sagten, einzelne Buchen stehen. — Die kurz und dick gestielten Früchte jener Buche (n. 4941.) von der Quelle der Klephten zeigen an ihrer Kupula nur sehr spärliche blättchenartig verbreiterte Schuppen; manche haben nur pfriemliche Anhängsel; immerhin ist der Einfluss von *F. orientalis* noch merkbar. Die Blätter sind dagegen an den Fruchtzweigen ganz vom Typus der *F. silvatica*. Sie sind breit gerundet, an der Basis abgerundet, seltener schwach keilig, an der Spitze plötzlich in eine kurze Spitze zusammengezogen; die oberen Blätter der Kurztriebe sind 8-9 cm lang, 6-7 cm breit und haben 7-9 besonders häufig 8 Paare von Seitennerven. Diese ausgesprochene *F. silvatica*—Blattform habe ich in den reinen *F. orientalis*—Beständen des Strandscha dagh nie gesehen. Im Gegensatz zu diesen Fruchtzweigen ähneln die Blätter steriler Zweige (n. 4942, 4943) (und zwar sowohl die Schatten- wie auch die Sonnenblätter) mehr denen von *F. orientalis*, sie sind an der Basis oft etwas birnenförmig zusammengezogen und oben meist allmählicher zugespitzt; sie sind 9-10 cm lang und 4,5-5,5 cm breit und haben jederseits 9-11 Paare von Seitennerven. Es ist also ersichtlich, dass diese Buchen an der Quelle der Klephten Zwischenformen zwischen *Fagus silvatica* und *F. orientalis* sind.

Vom Chortiatı bei Saloniki liegen mir zwei kleine Zweige mit Blüten und Früchten vor (Orphanides no. 3515, Charrel no. 118), die beide an Blättern und Früchten reine *F. silvatica* sind. Ein steriler Zweig vom Tschairli dagh=Scharlija planina (Charrel no. 749) hat typische, grosse, breitrunde *F. silvatica*—Blätter. — Abgesehen von den Rhodopen (Stojanoff 13, 14), ist *Fagus orientalis* neuerdings von Černjavski (2) auch von der Belasica, der Šar planina und einigen anderen Gebirgen Südserbiens nachgewiesen worden. Manche Autoren haben auch vermutet, dass auch die griechische Buche *F. orientalis* sein sollte; dabei ist aber wohl mehr der Wunsch der Vater des Gedankens gewesen. Mir liegt gutes Material vom Oxya-Gebirge, vom Pelion, Ossa und Olymp vor. Der südlichste griechische Buchenwald am Oxya-Gebirge südöstlich von Karpenision wird von *Fagus silvatica* gebildet. Die ziemlich kleinen, bis zu 2 cm langen, sehr kurz und dick gestielten Fruchthüllen tragen ausschliesslich pfriemlich Anhängsel. Die männlichen Blüten sind 5 (selten 4) mm lang mit 2 (-2, 5) mm langem Becher und 3-2, 5 (-2) mm langen Zipfeln. Die Blätter sind breit elliptisch-rundlich, an der

Basis und Spitze $\pm$ abgerundet; die der fruchtenden Zweige sind etwa 5 cm lang, 4 cm breit, die der sterilen Kurztriebe 5-7 (-8) cm lang und 4, 5-5 (-6) cm breit, mit 7-8 (-9) Paaren von Seitennerven. Diese Buchen lassen also auch nicht das geringste *F. orientalis*-Merkmal erkennen. Das ist auch pflanzengeographisch nicht anders zu erwarten; denn die Buche schiebt sich hier über die Tannenregion, die sonst in diesen Gebirgen die Baumgrenze bildet. — *F. orientalis* wäre aber vielleicht in den Schluchten des nördlichen Pindus zu erwarten, im Anschluss an die serbischen Funde. Ich habe aber aus diesem Gebiet kein Material gesehen. — Auch die Buche des Pelion (reichliche blühende, von Heldreich gesammelte, ein kleiner fruchtender und zwei sterile Zweige von Bretzl) ist *F. silvatica* (nur pfriemliche Anhängsel; Blätter ziemlich klein, an den blütentragenden Zweigen mit 6-7, an den sterilen bis 9 Paaren von Seitennerven). — Die Buche des Ossa (drei reichlich fruchtende Zweige von Heldreich) ist wieder dadurch bemerkenswert, dass einige Fruchthüllen an der Basis einige wenige abgeflachte, nur sehr schmal blättchenartig verbreiterte Anhängsel tragen. Es ist ja möglich, dass sich bei den Buchen dieses meernahen Gebirges noch ein kleiner *F. orientalis*-Einfluss erhalten hat. Die Blätter sind aber typisch wie bei *F. silvatica*; sie zeichnen sich zwar konstant (aber die drei Zweige stammen vielleicht von einem Baum) durch eine keilige Verschmälerung der Basis aus, aber das kommt auch bei *F. silvatica* häufig vor; im übrigen sind sie klein, breit rundlich elliptisch, 4-6 cm lang und 3-4 cm breit, mit 6-7 (-8) Paaren von Seitennerven. — Vom thessalischen Olymp besitzen wir nur Sintenis no. 1921; die Fruchthüllen haben nur pfriemliche Anhängsel; die Blätter sind länglich elliptisch, 5-7 cm lang, 3, 5-4 cm. breit, mit 8-10 Paaren Seitennerven. Sie fällt also noch in die Variationsbreite von *F. silvatica*.

Im Osten der Balkanhalbinsel, den Gebirgen am Schwarzen Meer kommt nur *Fagus orientalis* vor; im Nordwesten und Westen der Halbinsel und in Mittelgriechenland findet sich nur *F. silvatica*. In dem grossen Gürtel dazwischen werden zwar die grossen Buchenwälder auch von *F. silvatica* gebildet, es sind aber im Laufe der letzten Jahre aus Südserbien, Südbulgarien, Thrakien und vielleicht Thessalien eine ganze Anzahl von Gebirgen bekannt geworden, in denen sich daneben auch *F. orientalis* findet. Soweit bekannt, ist diese dann Schluchtwaldelement, während *F. silvatica* die Hänge und Kuppen darüber besetzt. Aus dem oben Mitgeteilten und aus der unten zitierten Literatur (besonders Stojanoff, Černjavski, vgl. auch Wulff) geht hervor, dass *Fagus orientalis* in diesem Gebiet der Balkanhalbinsel die bezeichnenden Merkmale der kolchischen Sippe dieser Art nur selten in voller Ausprägung und Reinheit aufzuweisen hat. Meist neigt sie mehr oder weniger nach *F. silvatica* hin und ist mit ihr durch eine Reihe von Zwischenformen verbunden. In Südser-

bien gehören nach Černjavski alle Buchen mit *F. orientalis* — Merkmalen in den Kreis dieser Zwischenformen. In den Südrhodopen und der Chalkidike mag es hier und da in tiefen Schluchten Buchen geben, die von typischer *F. orientalis* nicht zu unterscheiden sind; häufiger scheinen aber auch hier die Zwischenformen zu sein. Der intermediäre Charakter liegt in der Fruchthülle (die männlichen Blüten sind noch zu wenig studiert, weil sie meist am Herbarmaterial zu spärlich sind) und in geringerem Grade in den Blättern. Die Fruchthüllen tragen nur wenige blättchenartige Schuppen und diese sind meist sehr schmal. Die typischen Blätter der beiden Arten sind ziemlich verschieden (Form, Nerven-zahl), aber ihre Variationsbreite überschneidet sich doch so stark, dass sterile Zweige nicht immer mit Sicherheit einer der beiden Arten zugewiesen werden können. Die breitrunden *F. silvatica*—Blätter scheinen wohl bei *F. orientalis* nur sehr selten vorzukommen; andererseits sind schlanke und mehrnervige Blätter bei *F. silvatica* offenbar nicht allzu selten. Es bleibt daher vorläufig noch unsicher, ob eine Buche mit *silvatica*—Fruchthüllen und schlanken vielnervigen Blättern noch in den Formenkreis der *F. silvatica* oder bereits in den der Zwischenformen gehört; ist *F. orientalis* im gleichen Gebirge vorhanden, so gewinnt die letztere Deutung an Wahrscheinlichkeit. Solche Formen sind in den Südrhodopen (z. B. Chodscha Jajla bei Komotini; Boz dagh) offenbar nicht selten. Diese Formen sind meist grossblättrig. Material von den Südhängen und dem Gipfel der Chodscha Jajla (Mattfeld no. 3091, 3092, 3114) hat *silvatica*—Früchte, teils auch sehr breite grosse Blätter, teils aber auch schlanke *orientalis*—Blätter mit bis zu 12 Seitennerven. Dinger sammelte ebenda eine Buche mit einigen blättchenartigen Schuppen an den Fruchthüllen aber mit *silvatica*—Blättern mit nur 6-7 (-8) Seitennerven. Hier kommen also alle Kombinationen vor. Und ebenso ist es nach Stojanoff wohl an dem benachbarten Karlyk dagh. Am Boz dagh fand ich alle Buchen mit *silvatica*—Früchten; die Blätter haben aber oft bis zu 10—12 Seitennerven. Wahrscheinlich gehört die ursprüngliche Grundlage der (allerdings nur nach Blättern beschriebenen) *Fagus moesiaca* (Maly) Borza (1932) (= *F. silvatica* var. *moesiaca* Maly; *F. silvatica* var. *macrophylla* Vel. non A. DC.) auch zu diesen Zwischenformen; und man könnte daher diesen Namen auf diese Formen beschränken. Die *F. moesiaca* im Sinne von Frau Czezzott dürfte allerdings wohl auch grossblättrige Formen von *F. silvatica* mitumfassen (vgl. auch Wulff 20 S. 125).

Wie sind nun diese Zwischenformen zu verstehen? Zunächst scheint mir sicher, dass *F. silvatica* und *F. orientalis* zwei sehr nahe verwandte Arten sind, die eine gemeinsame Ausgangsbasis haben müssen. Der wichtigste Unterschied liegt in der pfriemlichen beziehungsweise blättchenartigen Form der Kularanhängsel; auch die männlichen Blüten sind verschieden, aber die untersten Blüten eines männlichen Blütenstandes von

F. silvatica nähern sich in der Kürze der Zipfel und der Breite des Bechers oft sehr der für *F. orientalis* typischen Form, so dass auch ihr Bau nicht gegen eine nahe Verwandtschaft spricht. Überhaupt scheinen die Buchen Europas, Asiens und Amerikas ziemlich nahe miteinander verwandt zu sein. Am meisten ist sicherlich *F. japonica* differenziert durch die eigentümlichen kleinen Fruchthüllen, aus denen die Früchte weit herausragen. *F. ferruginea* (Nordamerika) hat in der Blattform eine Sonderentwicklung eingeschlagen. Die chinesischen Arten haben u. a. ihre Besonderheit in dünnen, langen Blattstielen. *F. Engleriana* (Zentralchina) und *F. Sieboldii* (Japan) haben mit *F. orientalis* die blattartigen Kupularschuppen gemeinsam. Wulff hat wohl sicherlich recht, wenn er hierin ein ursprüngliches Merkmal sieht; darum aber brauchen diese Arten untereinander nicht näher verwandt zu sein als mit den Arten, die dieses Merkmal verloren haben. *F. Sieboldii* und *F. Engleriana* haben sich in anderen Merkmalen weiter differenziert (z. B. Blätter). Daher kann die Differenzierung der *F. silvatica* aus *F. orientalis* durch Verlust der Anhängsel u. s. w. durchaus jüngeren Datums sein als die Trennung der kolchischen und japanischen Buchen, oder sie kann gleichzeitig erfolgt sein. Jedenfalls sprechen diese Beziehungen aber nicht gegen eine nahe Verwandtschaft von *F. silvatica* und *F. orientalis*. Wulff nimmt sogar an, dass sich *F. silvatica* erst im Gefolge der Eiszeit aus *F. orientalis* gebildet habe. Und im Rahmen dieser Annahme deutet er die Zwischenformen der Balkanhalbinsel und der Krim als Zwischenstadien auf dem Wege dieser Differenzierung; sie wären demnach relativ ursprünglichere Formen als *F. silvatica* selbst. Es ist aber auch eine zweite Möglichkeit zu erwägen, dass diese Zwischenformen Bastarde zwischen den beiden erst sekundär wieder geographisch vereinigten Arten sein können.

Eine Sippe kann sich nur in zwei konstante Arten differenzieren, wenn die Kreuzungsgemeinschaft zwischen den beiden Deszendenten geographisch oder physiologisch aufgehoben wird. Das kann theoretisch an einem oder den beiden Enden des Areals eintreten, während in der Mitte noch die Ausgangssippe als konstante Einheit erhalten bleibt oder zu einem Formgemisch wird. Dieses Formgemisch kann aber dann in sich noch keine grundsätzliche Differenzierung aufweisen. Das Verhalten von *F. orientalis* und *F. silvatica* in der Balkanhalbinsel ist aber gerade entgegengesetzt. Wir sehen die grossen Wälder von *F. silvatica* auf den Bergen und ökologisch und morphologisch differenzierte kleine Bestände von *F. orientalis* in den Schluchten, in den mittleren Lagen sind die Zwischenformen besonders häufig, nach Stojanoff besonders in der Grenzregion der beiden Arten. Wir haben also nicht, wie das nach Wulff's Theorie zu erwarten wäre, ein Gebiet der Zwischenformen, sondern beide wohl geschiedenen Arten nebeneinander und dazu die Zwischenformen.

Aus ökologischen (es müsste oben ein grosses waldfreies Gebiet vorhanden gewesen sein) und genetischen Gründen ist es unmöglich anzunehmen, dass hier die *F. orientalis* der Schluchten nach oben die Zwischenformen und diese dann weiter nach oben die *F. silvatica* abgespalten haben. Bei diesem Nebeneinander der Arten kann man die Zwischenformen nur als hybridogene Sippen verstehen. Die Windblütigkeit der Buche ermöglicht ausserdem eine Bastardierung über grössere Flächen, so dass *F. orientalis*-Merkmale auch bei den Buchen der Hänge verständlich sind. Dieses gleiche Verhalten ist, wie gesagt, über die ganze Breite der Balkanhalbinsel von den Ostrhodopen bis an die albanische Grenze dasselbe, nur dass der Einfluss der *F. orientalis* nach Westen zu schwächer wird. Spricht dieses schon dafür, dass die beiden Sippen zwei seit langem differenzierte Arten sind, so erhalten wir einen weiteren Beweis dafür aus der Glazialgeschichte der Buche. *Fagus silvatica* hatte während der Eiszeit ein Refugium in Südwestfrankreich, von dem aus sie nach Osten wandernd postglazial die Schweiz besiedelt hat (vgl. die Zusammenfassung von Keller 7 S. 98). Die *Fagus silvatica* des östlichen Mitteleuropas und der nordwestlichen Balkanhalbinsel ist aber dieselbe wie die des Westens. Hätten beide einen getrennten Ursprung, so müssten sie auch morphologisch verschieden sein. Da das nicht der Fall ist, so muss *F. silvatica* schon vor der Eiszeit eine Einheit gebildet haben und ihre Differenzierung von *F. orientalis* muss wahrscheinlich schon im Tertiär sicher aber vor der mittleren grossen Vereisung erfolgt sein. Dabei müssen ihre Areale zeitweise wohl ganz voneinander getrennt gewesen sein, wenn anders bei ihrer nahen Verwandtschaft eine Differenzierung zu konstanten Arten überhaupt möglich werden sollte. Ähnlich fasst auch Stojanoff (16 S. 408) die Beziehungen der beiden Arten auf.

So ist ein ursprüngliches Neben- und Durcheinander der beiden Buchen auf der Balkanhalbinsel schwer vorstellbar. Die zerstreuten und ziemlich weit voneinander dislozierten Fundorte der *Fagus orientalis* in der Balkanhalbinsel lassen erkennen, dass sie Relikte sind, also Reste einer ehemals weiteren und geschlosseneren Verbreitung. Man kann wohl annehmen, dass die Elemente der kolchischen Waldflora noch im älteren Interglazial, in dem z. B. *Rhododendron ponticum* noch in den Alpen vorkam, in Südeuropa weit nach Westen verbreitet waren. In dieser Zeit und im Präglazial kann *F. orientalis* nun in den Teilen der Balkanhalbinsel, in denen sie bis heute ihre Spuren hinterlassen hat, durchaus die herrschende Waldbuche gewesen sein, die sie heute noch in den Gebirgen ist, in denen sie nicht der Konkurrenz mit *F. silvatica* ausgesetzt ist; so besiedelt sie schon in der Strandscha die Hänge und Kuppen und steigt im Kaukasus bis 2100 m und bildet hier vielfach die Waldgrenze (vgl. Radde). Weiter ist dieselbe Sippendifferenzierung wie bei den Buchen

auch in anderen Gattungen eingetreten, z. B. *Abies alba* — *A. Nordmanniana*, *Picea excelsa* — *P. orientalis*, *Ilex aquifolium* var. *occidentalis* — var. *caspia*. Und das zeigt wieder, dass diese frühzeitige Differenzierung der kolchischen und mitteleuropäischen Flora wenigstens für manche ihrer Elemente auch einer wirklichen geographischen Trennung entsprochen haben muss. Das Nebeneinander der beiden Buchen in der Balkanhalbinsel ist daher nur verständlich, wenn man annimmt, dass *F. silvatica* erst sekundär in das ursprüngliche Areal von *F. orientalis* hineingewandert ist. Nun ist aber nach Stojanoff (l. c.) auch *F. silvatica* schon vor der Eiszeit in der Balkanhalbinsel vorhanden gewesen; er rechnet sie zu den lebensfähigen Relikten, die sich nach der Eiszeit stark ausgebreitet haben; und vieles spricht für die Richtigkeit dieser Annahme. Es ist aber dann wahrscheinlich so gewesen, dass die Rotbuche die nördlichen Gebirge (vielleicht Stara-planina, Rila, Nordserbien etc.) besiedelte, während die Rhodopen und Mazedonien der kaukasischen Buche vorbehalten waren. Nach der Eiszeit waren die Verhältnisse für *F. silvatica* günstiger; sie drang auch in das Gebiet der *F. orientalis* ein, nahm deren Reste durch Bastardierung in sich auf, so dass sich Zwischenformen bildeten, und liess reine Bestände nur noch in günstigen Schluchten übrig! Auch heute noch ist die Wanderung der Rotbuche nicht beendet, denn sie breitet sich, wie Stojanoff mehrfach hervorhebt, auf Kosten der Nadelwälder immer weiter aus. Auch der weit vorgeschobene *Fagus silvatica* — Wald am Oxya-Gebirge in Griechenland ist unter den heutigen klimatischen Bedingungen für die Buche kaum erreichbar. Er ist nur verständlich als Relikt eines während einer feuchteren Periode des Diluviums oder des Postglazials erfolgten Vorstosses der Buche nach Süden.

Es gibt bereits mehrere Beispiele dafür, dass nahe verwandte, geographisch getrennte, also vikariierende Arten sich nach Aufhebung der Verbreitungsschranken nicht nur geographisch sondern durch Bildung einer Kreuzungsgemeinschaft auch genetisch durchdringen. In besonders grossem Masse ist das z. B. in Neuseeland der Fall, wo sich ursprünglich wohl differenzierte Arten gewissermassen gegenseitig aufgesogen haben, nachdem der Mensch durch Vernichtung der Vegetation den lebensfähigen Sippen Ausbreitungsraum geschaffen hatte. Darauf kann hier aber nicht weiter eingegangen werden. Für die Balkanhalbinsel habe ich (9) ähnliche Bedingungen für die Entstehung der *Abies Borisii-regis* nachzuweisen versucht. Diese nimmt zwischen *Abies alba* im Norden und *A. cephalonica* im Süden als Kreuzungsgemeinschaft zwischen diesen beiden Arten einen breiten Streifen der Balkanhalbinsel in Nordgriechenland, Mazedonien und Südbulgarien ein. Hier in der Balkanhalbinsel sind es die im Gefolge der Eiszeit auftretenden Klimaänderungen, die die einstmals aus gemeinsamer Grundlage hervorgegangenen, dann geographisch getrennten Arten *Abies alba* und *cephalonica*, *Fagus silvatica* und

orientalis wieder vereinigten, indem sie den nördlichen Komponenten einen Vorstoss in das Gebiet ihrer südöstlichen Verwandten erlaubten. Bei den Tannen ist es heute eine nord-südliche, bei den Buchen eine westöstliche Differenzierung. Das ist aber vielleicht nur eine als Folge der Vernichtung der kolchischen Flora in Südeuropa entstandene Zufälligkeit. Die Tannen haben in *Abies Nordmanniana* einen kolchischen Vikariisten, der aber in Europa fehlt; die kaukasische Buche andererseits hat keine rezenten Spuren in Griechenland (mit Ausnahme des Ossa vielleicht) hinterlassen. Die Weisstanne traf auf ihrer Wanderung nach Südosten und Süden auf *A. cephalonica* und vermischte sich mit ihr; dabei wird ihr Einfluss nach Süden deutlich geringer, bis er südlich des Tymphrestos ganz aufhört. Wie die Buche nach Süden gedrückt wurde, traf sie im extremen Westen der Halbinsel entweder auf keine andere Buche, oder diese wurde ganz vernichtet; im Südosten dagegen drang sie in das Areal der *F. orientalis* ein, die dann nur noch an wenigen Stellen rein erhalten bleiben konnte, und zwar am meisten in den Südrhodopen und in der Chalkidike. Es ist durchaus möglich, dass sich aus den dabei entstehenden hybridogenen Populationen in einzelnen isolierten Gebirgen oder Gebirgsstöcken konstante intermediäre oder auch in diesem oder jenem Merkmal abweichende neue Sippen bilden können: Ossa, Cholomonda, Südrhodopen für die Buchen; Athos, Nordgriechenland für die Tannen. Der Schnittpunkt jener Nord-süd und Ostwest-Linien, nämlich Mazedonien und Südbulgarien ist das Hauptgebiet der Zwischenformen. Es wird zugleich das Gebiet sein, in dem sich die kolchische Flora gegen Norden am längsten halten konnte.

Scheint auch das Vorhandensein solcher Zwischenformen wie *Abies Borisii-regis* und *Fagus moesiaca* zunächst praktisch bedeutungslos zu sein, so gewinnen sie doch durch ein genaues Studium ihrer Merkmale und ihrer Verbreitung an Bedeutung nicht nur für die Systematik der Sippen selbst, sondern auch für deren Entstehungs- und Wanderungsgeschichte und damit für die Florengeschichte der Balkanhalbinsel.

Zitierte Literatur

1. Borza, A.: Der Buchenwald in Rumänien. Veröffentl. Geobot. Inst. Rübel in Zürich Heft 8, 1932, S. 219.
2. Černjavski, P.: Das Vorkommen von *Fagus orientalis* Lipsky in Südserbien. Bull. Inst. Jard. Bot. Univ. Beograd II, 1931—32. S. 91.
3. Czecczot, H.: Distribution of *Fagus orientalis* Lipsky. Veröffentl. Geobot. Inst. Rübel in Zürich Heft 8, 1932, S. 352.
4. Czecczot, H.: A study of the variability of the leaves of beeches: *F. orientalis* Lipsky, *F. silvatica* L., and intermediate forms. Ann. Soc. Dendrolog. de Pologne V, 1933, 1—77.
5. Grisebach, A.: Reise Rumelien II, 1841, S. 16, 32.
6. Grisebach, A.: Spicilegium Fl. rumel. et bithyn. II. 1844, 340.
7. Keller, P.: Die Einwanderungswege der Waldbäume in den Westalpen. Zesde Internat. Bot. Congr. Amsterdam 1935 Proc. II, 1935, S. 97.

8. Mattfeld, J.: Die pflanzengeographische Stellung Ost-Thrakiens. Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 71, 1929, 1—37.
 9. Mattfeld, J.: Über hybridogene Sippen der Tannen, nachgewiesen an den Formen der Balkanhalbinsel, zugleich ein Beitrag zur Waldgeschichte der Balkanhalbinsel. Bibliotheca Botanica Heft 100, 1930.
 10. Radde, G.: Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern. Engler-Drude, Vegetation der Erde III, 1899, S. 182.
 11. Sibthorp et Smith, Fl. Graecae Prodr. II, 1813, S. 242.
 12. Stefanoff, B.: Herkunft und Entwicklung der Vegetationstypen in den Rhodopen. Sofia 1927.
 13. Stojanoff, N.: Über die Verbreitung der orientalischen Buche auf der Balkanhalbinsel. Magyar Bot. Lapok 1925, S. 131—135.
 14. Stojanoff, N.: Kritische Studien etc. Mitt. Kgl. Naturwiss. Inst. Sofia II, 1929, 261.
 15. Stojanoff, N.: The beech woods of the Balkan Peninsula. Veröffentl. Geobot. Inst. Rübel in Zürich Heft 8, 1932, 182.
 16. Stojanoff, N.: Versuch einer Analyse des relikten Elements in der Flora der Balkanhalbinsel. Engler's Botan. Jahrb. 63, 1930, S. 368.
 17. Stojanoff, N. et B. Stefanoff, Flora Bulgarica, 2. Aufl. Sofia 1934.
 18. Turrill, W. B.: Contr. Fl. Macedonia I. Kew Bull. 1918, S. 299.
 19. Wulff, E. V.: The beech in the Crimea, its systematic position and origin. Veröffentl. Geobot. Inst. Rübel in Zürich Heft 8, 1932, S. 223.
 20. Wulff, E.: Die kaukasische Buche, ihre Verbreitung, systematische Stellung und Entwicklungsgeschichte. B. B. C. 54, Abt. B, 1935, S. 108—139.
-

Шести приносъ къмъ флората на пл. Алиботушъ (въ Българска Македония)

отъ Ал. Кириловъ Дръновски

Презъ последнитъ две години азъ продължихъ да събирамъ и растения (покрай моитъ насѣкоми) по нашата гранична висока планина Алиботушъ (споредъ новитъ измѣрвания 2212 м. висока), главно около лѣтнитъ погранични войнишки постове №№ 1 и 18.¹ Тия екскурзии презъ месецитъ юний—августъ ми дадоха разнообразенъ и богатъ материалъ, който бѣ прегледанъ постепенно и опредѣленъ отъ специалиститъ, у насъ — проф. Н. Стояновъ, а въ Будапеща и Виена отъ Prof. D-г S. Jávorka и Prof. D-г K. Ronniger. За указаната имъ въ случая услуга азъ изказвамъ тукъ на всичкитъ сърдечната си благодарностъ. Така подпомогнахъ откриването на много непознати до сега по Алиботушъ растения, частъ отъ които се указаха като нови за флората на България, а други 6 форми нови за науката.

Този мой малъкъ приносъ ще допълни публикуванитъ три приноси на проф. Н. Стояновъ, дветъ публикации на Prof. D-г A. v. Degen, сжщо и на D-г K. Rechinger, най-последно и моитъ петъ приноси за флората на Алиботушъ.²

Съ по-голѣмо значение за нашата флора сж следнитъ видове и форми, изброени по-долу въ списъка:

1. *Minuartia bosniaca* (Beck.) Deg., 2. *Gentiana crispata* Vis., 3. *Bromus fibrosus alibotušiacus* Drenow. et Jáv., 4. *Crocus pulchellus alba* Drenow., 5. *Alyssum murale alpinus* f. *macedonica* Nyar. et Drenow., 6. *Rosa pendulina Paschalievi* Drenow. et Jáv., 7. *Rosa tomentosa micans* f. *Schirkovi* Drenow. et Jáv. и 8. *Nepeta pannonica alba* Drenow.¹

На края на списъка, въ видъ на прибавка — Anhang, поставямъ две нови растения за нашата флора, събрани отъ менъ на Витоша и на Пиринъ.

¹ Първиятъ е разположенъ въ сев.-изт. склонове (на височина 1500 м.), вториятъ въ ю.-зап. склонове (на 1700 м.) на планината.

² Дръновски Ал. Кириловъ: — а) Върху богатата и особена флора на Алиботушъ, б) Втори приносъ къмъ флората на Алиботушъ, в) Трети приносъ къмъ флората на Алиботушъ, г) Флората на македонската планина Алиботушъ — IV. Растителни формации и пояси, д) Въ края на стр. 31 има Прибавка: Fünfter Beitrag zur Flora von Alibotuschgebirge. Първитъ три работи (а, б и г.) сж напечатани въ отдѣлни издания презъ 1933 и 1934 г., а третиятъ приносъ (в.) въ страницитъ на сжщото списание, кн. VI, 1934 година.

* 1. *Phleum phleoides* (L.) Simk. (det. Jáv.). Изъ сухитѣ припечни мѣста по варовита почва често, на височина 1500 м. презъ юлий 1934.

2. *Koeleria splendens* Presl. (d. Jáv.). По алпийскитѣ поляни често, на 2000—2165 м. презъ юлий.

* 3. *Melica transylvanica* Schur. (= *ciliata* L.) d. Jáv. Навсѣкжде по полянитѣ около лѣтния постъ № 1 често, на 1500 м., юлий.

* 4. *Dactylis glomerata* var. *ciliata* Peterm. (d. Jáv.) Изъ варовититѣ скали при извора Имчова бара — 1550 м., въ гръцка територия, на 18. VII. 1934. Рѣдко.

* 5. *Poa badensis* L. ad. var. *anceps* Gaud. (d. Jáv.). Около лѣтния постъ № 1 често, на 1500 м. — презъ юлий.

* 6. *Poa badensis* Ilk. ad. var. *glaucescens* Beck. (d. Jáv.). При лѣтнитѣ постове № 1 и 18 често, на 1400—1600 м., юлий.

* 7. *Poa alpina* L. var. *parnassica* Boiss. (= *badensis*) d. Jáv. По върховетѣ и алпийскитѣ поляни често, на 2000—2200 м. юлий.

8. *Festuca glauca* Lam. (d. Jáv.). Изъ тревиститѣ поляни често, на 1400—1500 м., юлий.

* 9. *Festuca duriuscula* L. var. *trachyphyllum* (Hack.) Richt. f. *villosa* (Schaid.) M. K. (d. Jáv.). По алпийскитѣ поляни, често, на 2000—2200 м., юлий.

* 10. *Bromus fibrosus* Hack. ad. var. *contractus* Haussk. (d. Jáv.). Изъ находищата на предната форма, често.

* * 11. *Bromus fibrosus* Hack. f. *alibotušiacus* Drenow. et Jávorka. Разпространено е изъ скалнитѣ и тревисти мѣста, но се срѣща не твърде често, на 1300—1800 м. Събрано презъ юлий 1934.

Diagnosis: foliis basalibus angustis, in volutis ad oras vaginae longe denseque ciliatis, caeterum subglabris, panícula brevi, laxa, glumellis glaberrimis. Planta dense caespitosa. (Jávorka).

12. *Bromus squarosus* L. (d. Jáv.). Около лѣтния постъ № 1, често, на 1500 м., юлий.

* * 13. *Crocus pulchellus* Herb. f. *alba* m. Изъ тревиститѣ мѣста на боровитѣ гори, твърде често, на височина 1300—1500 м., около постоветѣ 17 и 1 (лѣтни). Събрана презъ ноемврий 1933 г.

Weissblühende Exemplare neben der Typenform.

14. *Orchis maculata* var. *saccifera* (Rchb.) d. Stoj. Около лѣтния постъ № 1, изъ боровитѣ гори, по-често въ сѣнка, на 1400 м., юлий.

¹ Новитѣ за българската флора растения ще бждатъ обозначени съ по една звездичка, а новитѣ за науката съ две звездички, предъ пореднитѣ имъ номера.

15. *Epipactis latifolia* All. (d. Stoj.). Съ предния видъ заедно сжщо рѣдко, на 1300—1500 м., презъ юлий.

16. *Epipactis latifolia* All. var. *varians* Cr. (d. Jáv.). Изъ боровитѣ гори, повече въ сѣнка, на 1300—1600 м. юлий и августъ.

17. *Polygonum convolvulus* L. (d. Jáv.). Изъ тревиститѣ влажни мѣста на боровитѣ гори често, на 1200—1500 м. юлий.

18. *Arenaria rotundifolia* M. B. var. *pauciflora* Boiss. (d. Jáv.) (=subsp. *transylvanica*). По скалнитѣ варовити и влажни мѣста, по-рѣдко, на 1400—1500 м., юлий.

* 19. *Silene ciliata* Paûrc. ad. var. *latifolia* Adam. (d. Jáv.), Изъ варовититѣ напукани скали при лѣтния постъ № 1, по-рѣдко, на 1500 м., юлий.

20. *Silene longiflora* Ehrh. ssp. *Urumovi* (Jáv.) Haly. (d. Jáv.), заедно съ предната форма, по-рѣдко.

* 21. *Minuartia bosniaca* (Beck.) Deg. mit var. *rhodopea* (Deg.) K. Mrlg. (d. Jáv.). По стрѣмнитѣ варовити скали по-често въ сѣнка, около лѣтния постъ № 1, на 1400—1650 м., юлий.

** 22. *Alyssum murale* V. et K. ssp. *alpinum* Boiss. f. *macedonica* Nyar. et Drenow. (neben *Pichleri*). Изъ стрѣмнитѣ варовити скални мѣста, рѣдко на 1700—2000 м., юлий 1934 година. По думитѣ на Prof. Jávorka, поради различие въ хабитуса, тия наши екземпляри отъ Алиботушъ, въ сравнение съ алпийскитѣ, могатъ да носятъ едно ново име. Съ съгласие на казания специалистъ, наричамъ тази наша нова форма *macedonica*. Точното описание, обаче, ще бжде съобщено на друго мѣсто отъ него и специалиста Nyaradi.

** 23. *Rosa pendulina* L. var. *Paschallievi* Drenow. et Jávorka. Расте само изъ сѣнчеститѣ мѣста и пжтеки на борово-еловитѣ гори около лѣтния постъ № 1, при „Дола“. Срѣща се рѣдко на вис. 1400—1500 м. презъ юлий 1933.

Diagnosis: A varietate *levi* (Ser.), cui affinis, differt foliolis anguste lanceolato — oblongis usque 5·5 longis imperfecte glanduloso subbiserratis, subtus ad nervos sparse puberulis. (Jávorka).

Тази нова форма се нарича така въ честь на учителя въ с. Парилъ Стефанъ Пашалиевъ, за проявления интересъ къмъ флората на тѣхната планина и заслугитѣ му по събиране материяли, съ което е улеснилъ проучването на Алиботушъ.

** 24. *Rosa tomentosa* Sm. var. *micans* Déségl. f. *Schirkovi* Drenow. et Jávorka. Изъ планинскитѣ и субалпийски скални поляни въ и надъ боровитѣ гори, често, на височина 1500—1800 м. юлий 1933.

Diagnosis: Differt a typo corolla parva, intense rosea, calycis phyllis subintegerrimis. (Jávorka).

Тази нова форма се нарича така въ честь на учителя въ с. Гайтаниново Димитъръ Жирковъ, сега студентъ, за проя-

вения интересъ къмъ флората на тѣхната планина и заслугитѣ му по събиране материяли, съ което е улеснилъ проучването на Алиботушъ.

25. *Rosa pendulina* L. var. *pubescens* Koch. (d. Jáv.) Изъ боровитѣ гори, главно въ сѣнка, често, на 1400—1500 м. юлий.

* 26. *Rosa pimpinellifolia* L. var. *serbica* H. Br. (d. Jáv.) Заедно съ предната форма, но по-рѣдко.

27. *Rosa agrestis* Savi (d. Jáv.). По севернитѣ склонове на планината, между лѣтнитѣ постове 1 и 18, често, юлий.

28. *Rosa glauca* Vill. ad. var. *subsempervirens* Barb. (d. Jáv.) Въ находищата на вида *agrestis*. Рѣдко, на 1400—1700 м.

* 29. *Rosa glauca* var. *atroviridis* Barb. (d. Jáv.). Изъ отворенитѣ мѣста на боровитѣ гори около 1 лѣтенъ постъ, често на 1500 м. юлий.

30. *Rosa glutinosa* S. Sm. var. *dalmatica* (Kern.) d. Jáv. Изъ храсталацитѣ покрай боровитѣ гори по сев. и сев.-изт. склонове на планината, на 1300—1500 м., презъ юлий.

31. *Linum flavum* L. var. *hungaricum* Podp. (d. Jáv.). Срѣща се изъ влажнитѣ сѣнчести мѣста на боровитѣ гори при лѣтния постъ № 17, по-рѣдко, на 1400—1500 м. юлий.

32. *Mentha tomentosa* D'Urv. (= *illyrica* Borb. et H. Br.) d. Jáv. Разпространена изъ всички по-влажни долчета по сев. поли на планината, между с. Парилъ и с. Гайтаниново, юлий, на 750—900 м.

** 33. *Nepeta pannonica* L. (= *violacea* Vill.) f. *alba* m. Изъ тревиститѣ поляни на боровитѣ гори, при лѣтния постъ № 18, не е рѣдка заедно съ екз. отъ типа на вида, на 1600—1700 м. юлий. Въ тази бѣла форма не само че цвѣтоветѣ сж чисто бѣли — прѣсно цѣфнали, но и чашкитѣ и прицвѣтницитѣ не сж виолетови. Weissblütende Exemplare neben der Tipenform.

34. *Trifolium agrarium* L. (= *strepens* Cr.) d. Jáv. Срѣща се не рѣдко изъ по-влажнитѣ тревисти мѣсти въ цѣлия планински поясъ, на 1300—1500 м. юлий.

35. *Thymus pseudo-atticus* Ronn. (d. Ronn.). По сев.-изт. низки склонове на Алиботушъ, при селата Парилъ, Гайтаниново, Ново Ловча, после по рида Стѣргачъ, както и по най-южнитѣ разклонения на Пиринъ (неврокопско), презъ юний и юлий 1934 и 35. На височина 700—900 м. Въ живо-прѣсно състояние, цвѣтоветѣ сж чисто бѣли, а следъ изсушаването на растенията, макаръ и мн. добре — бързо, тия цвѣтове получаватъ единъ слабо розовъ оттенъкъ. Често се срѣща.

36. *Thymus Toševi* Vel. var. *Degeni* Ronn. (d. Ronn.). Навсѣкжде наблюдавахъ този видъ да придружава по-предния видъ, презъ сжщитѣ месеци, но се срѣща по-рѣдко.

37. *Thymus Toševi* Vel. var. *cinerascens* (Vel.) Ronn. (d. Ronn.) По най-южнитѣ разклонения на Рила и най-сев.-зап. на

Пиринъ, при Маревскитѣ ханчета и Предѣла, на 900—1100 м., презъ юний и юлий 1935. Рѣдко.

38. *Thymus macedonicus* (Deg. et Ur.) Ronn. (d. Ronn.). По сев.-изт. скл. на Алиботушъ при с. с. Голешово, Парилъ, Гайтаниново, Нова Ловча, както и по най-южнитѣ разкл. на Пиринъ, при с. с. Копривленъ и Либяхово до гръцката граница. На 500—800 м., юний и юлий 1935 г.

39. *Thymus longidens* Vel. var. *nobilis* Ronn. (d. Ronn.). Изъ сев. и зап. склонове на Алиботушъ, при лѣтнитѣ постове 1 и 18, на 1400—1800 м. юний и юлий. Често. Въ последното находище съмъ наблюдавалъ силно развитие — буйно на растението отъ единъ коренъ, съ свѣтло до тъмно розово-червено обагрени цвѣтове, но въ прѣсно цвѣнало състояние.

* 40. *Cuscuta epithymum* Murr. var. *Kotschyi* (des Moul) Engelm. Срѣща се често по тѣй наречения планински чай — вида *Sideritis scardica* Grsb., на 1500—1700 м., презъ юний.

41. *Veronica praecox* All. und *praecox* + *V. Dillenii* Cr. (d. Jáv.). Срѣщатъ се рѣдко изъ влажнитѣ и сѣнчести мѣста на боровитѣ гори, на 1400—1500 м., юлий.

* 42. *Gentiana crispata* Vis (d. Kitanoff). Откритъ е отъ менъ въ много екземпляри само по влажнитѣ поляни на боровитѣ гори при лѣтния постъ № 18, на 1650—1800 м., юлий 1934 г.

Нашитѣ екземпляри се отличаватъ отъ албанскитѣ (въ хербария на студента естественикъ Б. Китановъ) по това, че силно наждренитѣ чашечни листа не сж черни (както гласи и диагнозата у Науек) но сж тъмно виолетови. Обаче наждренитѣ листа не сж обагрени виолетово. Разпространението на този балкански видъ е: Далмация, Босна, Херцеговина, Македония, Сърбия и Албания.

43. *Valerianella coronata* DC. (d. Jáv.). Срѣща се не рѣдко изъ боровитѣ гори, главно по отворенитѣ мѣста, около лѣтенъ постъ № 1 на 1500 м., юлий.

40. *Valerianella olitoria* Pall. (= *locusta*) (Betcke) d. Jáv. Изъ „Дола“ на по-влажнитѣ мѣста и около постъ № 1 и 18 лѣтни, на 1300—1600 м. юлий.

* 44. *Lonicera xylosteum* L. f. *elliptica* Beck. (d. Jáv.) Заедно съ други храси, като *Rosa pendulina*, *Viburnum* се срѣща рѣдко изъ по-сѣнчеститѣ мѣста на борово-еловитѣ гори при „Дола“ и 1 лѣтенъ постъ, на 1400—1500 м., юлий.

45. *Scabiosa ochroleuca* L. var. *rhodopea* Vel. (d. Jáv.) Покрай сухитѣ пжтеки на отворенитѣ мѣста изъ боровитѣ гори, по сев. склонове. На 1400—1800 м., презъ юлий.

Прибавка — Anhang.

* 46. *Luzula rubella* Hoppe (*nemorosa*) var. *erythranthema* Hay. (d. Jáv.). На Витоша, около хижа „Алеко“ 1750 м., често презъ юлий 1934 г.

* 47. *Aster alpinus* L. var. *cyllenaeus* (Boiss. et Orph.) Hall. (d. Jáv.) По върховетъ на юженъ Пиринъ — 2000—2200 м. (неврокопско), рѣдко, презъ юлий 1933 г.

Sechster Beitrag zur Flora von Alibotuschgebirge (In bulgarisch Macedonien)

von Al. Kirilow Drenowski

Der vorliegende kleine Beitrag soll meine frühere fünf Beiträge zur Flora von diesem hochinteressanten unseren Grenzberg Alibotusch in bulg. Macedonien ergänzen (in den Jahren 1933—35), sowie jene floristische Arbeiten meiner verehrten Kollegen wie von Prof. N. Stojanoff (in 1922, 24 u 31), Prof. Dr A. v. Degen in Budapest (1933-4) und Prof. Dr K. Rechinger in Wien (1932-33) über dieselbe Flora.

Dieser Beitrag enthält eine Reihe von Arten und Formen, die für die bulg. Flora noch unbekannt sind (diese mit einem Sternchen bezeichnet), sowie andere 6 neue Formen (mit zwei Sternchen bezeichnet).

Die Pflanzen sind mir von den Fachleuten Prof. N. Stojanoff, Prof. Dr S. Jávorka und Prof. Dr K. Ronniger determiniert worden (manche aber von Herrn Prof. Dr Jávorka beschrieben), wofür ich ihnen meine grösste Dankbarkeit ausspreche.

Проучване върху образуването на твърдитъ семена при черната соя

Отъ Хр. Казаски

Известно е, че при много растителни видове, предимно отъ семейството на легуминознитъ, се срѣщатъ твърди семена, които не набъбватъ и не кълнатъ или кълнатъ за продължително време. Такъвъ случай имаме при черната соя, семената на която, въ продължение на три години, дадоха следната кълняемостъ: първата година 47%, втората — 20% и третата — 33%.

За културнитъ семена се изисква да кълнатъ едновременно и за непродължително време и съдържанието на твърди семена при тяхъ е отрицателно качество. Напротивъ при диворастящитъ растения, гдето условията за развитие сж други, твърдитъ семена се явяватъ като положително качество, понеже това е срѣдство за запазването на вида.

Върху етиологията на твърдитъ семена сж правени много проучвания, но напълно задоволително разрешение на този въпросъ още не е дадено.¹

Причината за твърдостта на семената лежи въ непропускливостта на семенната обвивка. Това се потвърждава отъ факта, че ако семенната обвивка на твърдитъ семена се надращи или продупчи, то тя пропуска водата и семената набъбватъ и покълватъ въ непродължително време. Нѣкои автори приематъ, че водата прониква въ вътрешността на семето презъ точно опредѣлени мѣста на семенната обвивка, като хилума, щрофиолума и пр., а други — че водата преминава презъ цѣлата обвивка на семето. Последнитъ научни изследвания потвърждаватъ правотата на втория възгледъ. Като причина за твърдостта на семената, по-старитъ автори считатъ химическото измѣнение на семенната обвивка, обаче тази сипотеза не се потвърждава отъ изследванията на Kühn.² По-новитъ автори, като Lakon — 1914, Puchner — 1915, Nillson

¹ Подробень прегледъ на литературата по тоя въпросъ даватъ Hollung въ съчинението си: *Die krankhaften Zustände des Saatgutes*, Kühn-Archiv B. VIII, 1919, стр. 96—127 и Oskar Kühn въ статията си *Die Hartschaligkeit bei Lupinus angustifolius*, Kühn-Archiv B. IX — 1925, стр. 332.

² Kühn Oscar, *Die Hartschaligkeit bei Lupinus angustifolius*, стр. 344.

— 1926, намиратъ тая причина въ физическото измѣнение на семенната обвивка. Споредъ изследванията на Esdorn¹ причината за твърдостъта на семената е, че поради загубата на вода, семенната обвивка става временно непропусклива.

Въ връзка съ проблемътъ за твърдитъ семена се налага въпроса, кога става тѣхното образуване: презъ време на растенето ли или следъ жетвата, въ зависимостъ отъ условията на съхранение. Много автори, като Rode, Ewart, Rees, Gola, Lindemuth, Hamly приематъ, че твърдостъта на семената е вродено, неизмѣнно качество. Противно на тази хипотеза, група изследователи (Esdorn, Stütz, Behrens и Zimmermann)² отъ ботаническият институтъ въ Хамбургъ, застъпватъ становището, че твърдостъта на семената е временно качество, което се явява следъ жетвата и се обуснова отъ условията на съхранението имъ. Въ това направление особено изчерпателни сж изследванията на Esdorn³ върху твърдитъ семена при жълтата лупина. Въ това свое изследвание Esdorn счита, че образуването на твърдитъ семена при жълтата лупина става изключително следъ жетвата, въ зависимостъ условията на съхранение. Причината за това състояние на семената тя намира въ това, че поради температурата и абсолютната влажностъ на въздуха, семенната обвивка загубва частъ отъ нормално съдържимата вода.

Така поставенъ отъ Esdorn въпроса, за образуването на твърдитъ семена при жълтата лупина, има голѣмо практическо значение и предметъ на настоящето проучване е да се установи, за нашитъ климатически условия, кога се образуватъ твърдитъ семена при черната соя—въ растенето или следъ жетвата.

За това проучване се употрѣбиха семена отъ черна соя, отглеждани на опитното поле при Земледѣлския изпитателенъ институтъ въ гр. София. Беридбата на бобоветъ се извърши при следнитъ три фази на развитие: а) семената се люцятъ свободно отъ бобоветъ, но не сж достигнали още пълното си развитие; б) семената сж завършили напълно своето развитие, но сж още зелени и в) семената сж узрѣли. И за тритъ фази на развитие, непосредствено следъ всѣка беридба, частъ отъ бобоветъ се оронваха и семената имъ се поставяха на кълнение, а останалата частъ се оставяха да съхнатъ на сѣнка. Втората група семена, изсушени съ бобоветъ на сѣнка, се поставиха на кълнение следъ нѣколко месеца. Изпитването

¹ Esdorn Ilse — Untersuchungen über die Hartschaligkeit der gelben Lupine. Wissenschaftliches Archiv für Landwirtschaftl. Abteilung Pflanzenbau. B. 4, H. 4 1930, стр. 497.

² Bredemann G. Prof. Weitere Untersuchungen zur Biologie der Hartschaligkeit bei Leguminosen. Mitteilungen der Internationalen Vereinigung für Samenkontrolle. B. 6, № 2, 1934, стр. 313.

³ Гл. горечитираната статия.

кълняемостта на семето се извърши въ термостата на Weinzierl при 20°C. За кълнително легло се употреби специална филтрова хартия.¹ Изпитването продължи 14 дни. При приключване на изпитването, се отбелязаха по отдѣлно твърдитѣ и неправилно покълналитѣ семена. Резултатитѣ отъ кълняемостта на дветѣ групи семена сж следнитѣ:

А. Кълняемостта на семената поставени непосредствено следъ беридбата на бобоветѣ.

Изпитването се извърши въ зависимостъ развитието на семената на 27 августъ, 4 и 11 септемврий.

	Нормално покълнали семена %	Ненормално покълнали семена %	Твърди семена %
I беридба	65	11	24
II "	60	4	36
III "	36	2	62

Отъ даннитѣ на кълняемостта се вижда, че последователно съ узрѣването на семената се намалѣва тѣхната кълняемостъ, а се увеличава процента на твърдитѣ семена. Така, при първата беридба имаме 85% покълнали и 24% твърди, при втората — 60% покълнали и 36% твърди и при третата — 36% покълнали и 62% твърди.

Б. Кълняемостта на семената изсушени съ бобоветѣ.

Изпитване кълняемостта на семената отъ втората група стана следъ три месеца. Оронването на бобове се извършваше непосредствено преди поставянето семената на кълнение.

	Нормално покълнали семена %	Ненормално покълнали семена %	Твърди семена %
I беридба	6	4	90
II "	8	2	90
III "	19	0	83

При първата и втора беридба имаме почти еднакъвъ процентъ на покълнали семена — 6 и 8% и еднакъвъ процентъ твърди семена — 90%. При третата беридба процента на покълналитѣ семена е сравнително по-голъмо 17, а на твърдитѣ семена — 83%.

При съпоставяне даннитѣ за кълняемостта отъ първото и второто изпитвание, характерно е голѣмото намалѣние процента на покълналитѣ семена и голѣмото увеличение процента на твърдитѣ семена за втората група, което се явява като резултатъ отъ съхранението на семената следъ жетвата.

¹ Scheicher u. Schuil № 598.

Изводитъ които могат да се направятъ отъ това прочуване сж следнитъ:

1. Твърдитъ семена при черната соя се образуватъ още на растението, и то преди пълното развитие на семената, като последователно съ тѣхното узрѣване процента имъ се увеличава.

2. Следъ жетвата, при съхранението на семената, процента на твърдитъ семена продължава да се увеличава.

3. По отношение на черната соя, възгледитъ на хамбургската група изследователи, че твърдитъ семена се образуватъ следъ жетвата, въ зависимостъ условията на съхранение, не се потвърждаватъ.

4. При черната соя твърди семена се образуватъ както на самото растение, преди пълното узрѣване на семената, така и следъ жетвата при съхранение на семената.

Untersuchung über die Bildung der lettschaligen Samen der schwarzen Sojabohne

von Chr. Kazasky

Die nachfolgende Untersuchung hat zur Aufgabe die Frage zu klären, wann sich bei den schwarzen Sojabohnen, in der Wachstumsperiode, oder nach der Ernte, je nach den Aufbewahrungsverhältnissen, lettschaligen Samen bilden.

Bei dieser Untersuchung wurden Samen verwendet, die in den folgenden drei Entwicklungsfasen gesammelt wurden: a) Samen, die leicht aus den Hülsen geschellt werden können, aber noch nicht zur vollen Entwicklung gelangt sind; b) Samen, die zur vollen Entwicklung gelangt, aber noch grün sind; c) Samen die gereift sind.

Unmittelbar nach jeder Ernte, wurde ein Teil der Hülsen entlehrt und die Samen zum Keimen gestellt. Der Rest der Hülsen wurde zum Trocknen im Schatten gelassen. Die zweite Gruppe Samen, (getrocknet mit den Hülsen) von allen drei Ernten, wurden am 11 Dezember des gleichen Jahres zum Keimen gestellt.

Die Keimung der Samen wurde in dem Thermostat von Weinzierl bei 20°C, im Verlaufe von 14 Tagen geprüft, in dem als Keimbett Filterpapier gebraucht wurde. Nach Abschluss des Versuches wurden einzeln auch die lettschaligen und die anormal gekeimten Samen festgestellt.

Die Ergebnisse des Keimversuches der Samen beider Gruppen, (der ohne Hülsen, und der getrockneten mit Hülsen) sind in den untenfolgenden zwei Tabellen A. u. B. wiedergegeben.

A. Die Keimung der unmittelbar nach der Ernte untersuchten Samen.

	Normale Keimlinge %	Anormale Keimlinge %	Lettschaligen Samen in %
I Ernte	65	11	24
II "	60	4	36
III "	36	2	62

B. Die Keimung der Samen, die einige Monate nach der Ernte in den Hülsen aufbewahrt wurden.

	Normale Keimlinge %	Anormale Keimlinge %	Lettschaligen Samen in %
I Ernte	6	4	90
II "	8	2	90
III "	17	0	83

Wie es aus den Angaben der obigen Tabellen ersichtlich ist, mit zunehmender Reife der Samen vermindert sich entsprechend der Prozentsatz der angekeimten Samen, und erhöht sich der Prozentsatz der lettschaligen Samen. Nach bestimmter Zeit, ungefähr 3 Monate nach der ersten Untersuchung (siehe Tabelle B), vermindert sich die Keimfähigkeit der Samen im Vergleich zur ersten Untersuchung noch mehr, und der Prozentsatz der Lettschaligen Samen erhöht sich weiter.

Die Folgerungen, die man aus dieser Untersuchung ziehen kann, sind folgende:

1. Die lettschaligen Samen bei der schwarzen Sojabohne bilden sich während des Wachstums, noch vor der vollen Entwicklung der Samen, und allmählich mit ihrer Reife erhöht sich der Prozentsatz.

2. Nach der Ernte erhöht sich bei der Aufbewahrung der Samen der Prozentsatz der lettschaligen Samen weiter.

3. Die Bildung der lettschaligen Samen erfolgt vor der Ernte an der Pflanze selbst und nach der Ernte bei der Aufbewahrung der Samen.

Материали за проучване флората на България

— 1935 год.

отъ Д. Йордановъ

Презъ вегетационния периодъ и на изтеклата година, продължиха моитѣ проучвания върху растителността на Странджа-планина и нашето Черноморско крайбрѣжие. Пребродването на нѣкои незасегнати въ по-раншнитѣ екскурзии мѣста и спирането по-дълго време на обходенитѣ вече (но не много основно) такива, естествено трѣбваше да дадатъ като резултатъ намирането на нови и интересни, за флората на България и специално за Странджа и Черноморското крайбрѣжие, растения. За сега се установяватъ: единъ родъ, 4 вида и единъ сортъ като нови за България и единъ сортъ като новъ за науката. Останалата частъ отъ растенията сж нови за Странджа и крайбрѣжието или пъкъ сж съ нови и интересни находки въ границитѣ на тия области. Два вида, отъ всички изброени по-долу, сж намѣрени въ други части на страната и не отъ менъ.

Taxus baccata L. По скалисти мѣста въ „Церовъ-долъ“ и „Петковъ-долъ“ въ сѣдство съ р. Резвая, западно отъ с. Резово — Странджа. Единственото до сега известно за Странджа находище, на този изобщо рѣдкъ за нашата флора видъ, бѣ около с. Българи (Вургари), далечъ по-северно отъ сортетѣ находища. Но и въ случая се касае пакъ за единични екземпляри (всичко 3), растящи по твърде непристъпни мѣста. Интересно е да се отбележи, че надморската височина, на която той се срѣща тукъ, е подъ 100 м.

Potamogeton alpinus Balbis. Въ по-дълбокитѣ части (1—2 м.) на едно отъ езерата източно отъ „Джендема“ — Рила (leg. Ал. Вълкановъ). Събранъ само въ вегетативно състояние. За флората на България този видъ е съобщаванъ само отъ J. Velenovsky — *Flora Bulgarica*, 1891, p. 52—за Източна Стара-планина (Текенликъ), по материалъ събиранъ отъ Škorpiľ.

Erianthus hostii Grsb. По сухи тревисти мѣста покрай храсталацитѣ между селата Факия и Горно-Ябълково (Срѣдецко). До сега бѣ известенъ за Врачанско, Ловечъ, Провадия и Хасковско.

Phleum paniculatum Huds. По сухи тревисти мѣста покрай пжтищата около Сръдецъ (Кара-бунаръ). Сигурнитѣ досегашни находища на вида сж: Търново, Ловечъ, Севлиево, Варна, Стара-Загора.

Avena barbata Brot. По крайбрѣжни скалисти мѣста около постъ „Силистаръ“ южно отъ гр. Ахтополъ. За първи пжтъ у насъ видътъ бѣ установенъ презъ 1933 г. около Търново-Сейменъ. Може да се очаква намирането му и въ други пунктове на най-южнитѣ части отъ нашата страна.

Gaudinia P. B.

G. fragilis (L.) P. B. (*Avena fragilis* L.). Изъ полянкитѣ въ джбовитѣ гори около постъ „Македония“ — покрай рѣка Резвая западно отъ с. Резово (Странджа). Въ сръдата на юлий 1935 г. събранъ въ цвѣтъ. Видътъ се констатира за първи пжтъ въ границитѣ на България, а и самиятъ родъ *Gaudinia* идва да обогати нашата флора съ още единъ родъ отъ сем. *Gramineae*. Материалъ отъ този видъ е събиранъ въ Турска Странджа¹⁾, макаръ и значително южно (Чилингосъ и Бѣлградската гора). Намирането му въ българскитѣ части на Странджа-планина, разширява ареала му въ северо-източна посока.

Географско разпространение: Сръдиземноморската област — отъ Испания и Мароко до Мала-Азия и Сирия, а освенъ това и въ Западна и Сръдна Франция. На Балкански полуостровъ се срѣща въ: Хърватско, Далмация, Албания, Гърция, съ Йонийскитѣ острови и Критъ, Тракия.

Triodia decumbens P. B. По сухитѣ трѣвисти мѣста изъ рѣдкитѣ джбови гори между селата Бродилово и Кости. Намирането на вида въ Странджа-планина, и то на около 100 метра надморска височина, идва не само да разшири ареала му у насъ въ юго-източна посока, но и да понизи долната граница на неговото вертикално разпространение, защото до сега той бѣ известенъ като обитателъ на високитѣ части отъ нашитѣ планини.

Festuca ciliata Pers. По сухитѣ каменливи и чакълести мѣста около с. Факия (Сръдецко). Новото находище иде да увеличи ограничения брой на находищата му у насъ: Родопитѣ, Бѣласица и Черноморското крайбрѣжие.

Bromus madritensis L. По крайбрѣжнитѣ скали между Ахтополъ и с. Резово. Намиранъ до сега само около Царево (Василико), по „сухи баири“.

B. ramosus Huds. var. *benekeni* Hack. Изъ сѣнчеститѣ гори на Странджа въ мѣстността „Узунъ-буджакъ“ покрай р. Резвая. Известнитѣ досега находища на вида сж: Рила, Осо-

¹⁾ Hermann, F. — Pflanzen aus Ost-Thrakien. Bulletin Soc. botan. de Bulgarie, vol. V, 1932, p. 134.

гово, Стара-планина, Родопитѣ (планински гори). За вариетета сигурно находище въ нашата флористична литература до сега не е посочвано.

Brachypodium glaucovirens (Murb.) Fritsch. Изъ рѣдкитѣ храсталаци въ съседство съ Черноморското крайбрѣжие: южно отъ Бургасъ, Ахтополъ и др. Въ „Флора на България“, II издание (стр. 157) той е даденъ като вариететъ на *B. silvaticum* (Huds.) R. S., съ разпространение: Южна и Източна България. Наблюденията, които въ течение на 2—3 лѣта имахъ възможность да правя върху *B. silvaticum* (Huds.) R. S. и *B. glaucovirens* (Murb.) Fritsch, срѣщащи се доста начесто, първия—особено въ горитѣ на Странджа, а втория—изъ рѣдкитѣ храсталаци по цѣлата крайбрѣжна ивица южно отъ Бургасъ, ми даватъ основание да подчертая, че въ случая се касае до два отдѣлни добри видове. Защото, освенъ въ общия хабитусъ, различieto между тѣхъ се проявява и въ не малко отдѣлни белези, важни въ систематическо отношение. Като отдѣлни видове тѣ се даватъ вече въ *Prodromus*'a на Hayek (Bd. 3, S. 217).

Lolium loliaceum (Bory et Chaub.) Hand.-Mazz. (*L. lepturoides* Boiss., *L. subulatum* Vis., *L. rigidum* Nym. var. *subulatum* et *rotboellioides* Heldr., *L. rigidum* Nym. var. *lepturoides* Hausskn., *L. r.* var. *loliaceum* Hal., *Rotboellia loliacea* Bory et Chaub.). По крайбрѣжнитѣ каменисти мѣста около поста „Силистаръ“ южно отъ гр. Ахтополъ. На 12. VII. 1935 г. събранъ само съ семена. Ще трѣбва да се приеме, че този видъ се установява за пръвъ пѣтъ за флората на България. Наистина, презъ 1932 г. той бѣ съобщенъ отъ Ф. Херманъ и Б. Стефановъ като новъ за България¹, събранъ по пѣсѣцитѣ край р. Струма при с. Чучулигово (Петричко), сега обаче се констатира, че поради недостатъчностъ на събрания тогава материалъ, опредѣлението е направено погрѣшно — намѣсто къмъ *L. rigidum* Gaud., отнесенъ е къмъ *L. subulatum* Vis. Като резултатъ на това се явява и погрѣшното еключване на вида въ „Флора на България“, II изд., стр. 159.

Географско разпространение: Италия, Балкански полуостровъ, Мала Азия, Сирия, Южна Африка, Кримъ, а специално на Балкански полуостровъ: Хърватско, Далмация съ Кварнеро, Босна и Херцеговина, Черна гора, Македония, Гърция съ Цикладскитѣ острови и Тракия.

L. strictum Presl. var. *subacaule* (Vis.). По каменисти мѣста на крайбрѣжието около гр. Ахтополъ. Типичниятъ видъ е даденъ за сухи пѣсѣчливи и глинести мѣста по крайбрѣжието при Бургасъ. Вариететътъ се явява новъ за нашата флора.

¹ Hermann, F. und Stefanoff, B. — Neuer Nachtrag zur Flora Bulgariens. Bulletin Soc. botan. de Bulgarie, Vol. V, 1932, S. 128.

Lepturus incurvatus Trin. (*Pholiurus incurvatus* Hitchc., *Aegilops incurvatus* L., *Rotboellia incurvata* L. fil.). По край-брѣжнитѣ каменисти мѣста около гр. Ахтополъ и южно отъ него (постъ „Силистаръ“). На 11 и 12 юлий 1935 г. събранъ съ семена. Видътъ се констатира за пръвъ пжтъ въ границитѣ на нашата страна.

Географско разпространение: Срѣдиземноморската областъ, о. Готландъ, Дания, Великобритания, френскитѣ брѣгове, о. Мадейра, Предна Азия до Персия, Транскавказъ, Кримъ. На Балкански полуостровъ: Хърватско, Далмация съ Кварнеро, Македония, Гърция съ Цикладскитѣ и Йонийскитѣ острови, Критъ и Тракия. Българското находище на този видъ, подобно това на *Lolium loliaceum* (Bory et Chaub.) Hand.-Mazz., иде да свърже тракийскитѣ находища, отъ една страна, съ кримскитѣ такива — отъ друга.

Hordeum silvaticum Huds. Изъ смѣсенитѣ гори на турско-българската граница южно отъ с. Факия (Срѣдецко). Известенъ до сега за планинскитѣ гори на: Рила, Стара-планина, Родопитѣ, Витоша. Намирането на вида въ тази частъ отъ нашата страна, представлява двоякъ интересъ — разширява неговия ареалъ въ югоизточна посока, а заедно съ това се установява и слизането му на по-малка надморска височина (тукъ той расте на 600 м. н. м.).

Carex ligerica Gay. По еоценскитѣ пѣсъци северно отъ Гебедже (Варненско). Даденото въ новото издание на „Флора на България“ разпространение: „крайморскитѣ пѣсъци при Бургасъ“, трѣбва да се разшири въ северна посока, като се обхванатъ и Гебедженскитѣ пѣсъци.

Allium acutangulum Schrad. Изъ ливадитѣ на низкитѣ мѣста покрай Дунава около Видинъ (leg. Ал. Джоновъ). Съвсемъ рѣдкъ видъ, положително известенъ до сега за идентични мѣста западно отъ Свищовъ. Въ Prodromus'а на А. Hayek не се дава за България (а само за Сърбия), може би поради несигурността на по-раншитѣ му находища у насъ.

A. saxatile M. B. По варовититѣ скали надъ р. Резвая въ мѣстността „Узунъ буджакъ“ — Странджа. Рѣдкъ у насъ видъ. По-рано съобщенитѣ му отъ менъ находища въ Странджа иматъ значително по-северно положение.

Romulex bulbocodium Seb. et Mauri. По припечнитѣ чакълести мѣста помежду полухрастчетата отъ *Cistus salviaefolius* L. и *C. villosus* L. var. *tauricus* (Parl.) Grosser покрай р. Резвая до постъ Маджура (Странджа). До сега констатиранъ само въ най-южнитѣ части на нашата страна — Петричко и Мелнишко.

Corispermum nitidum Kit. По еоценскитѣ пѣсъци северно отъ Гебедже (Варненско). Даванъ до сега само за крайморскитѣ пѣсъци.

Tunica velutina Rchb. По сухитѣ тревисти мѣста около

с. Кладара — Малко-Търновско (Странджа). Въ срѣдата на юлий 1935 г. събранъ съ цвѣтове. За флората на България до сега бѣ известенъ единъ вариететъ отъ този видъ, а именно var. *glabra* Podp. (var. *levicaulis* Rouy et Fouc.) — за Хасково (Podp.). Понеже типичниятъ видъ не е споменаванъ до сега никѣде, трѣбва да се счита, че той се констатира за първи пѣтъ въ предѣлитѣ на нашата страна.

Vesicaria utriculata Lam. var. *graeca* (Reut.). По стрѣмнитѣ скали покрай р. Резвая въ мѣстността „Узунъ буджакъ“ (Странджа). Въ Странджа това е второ находище следъ онова подъ с. Звездецъ (Гьокъ-тепе), покрай р. Велика.

Amelanchier vulgaris Mönch. По скалисти мѣста около конезавода „Кабиюкъ“ (Шуменско) и по скалиститѣ мѣста изъ рѣдкитѣ гори на Витоша подъ Боянския водопадъ. Сравнително рѣдкъ за насъ видъ.

Genista rumelica Vel. var. *Petkoffii* D. Jord. (*nova* var.) Ad typo differt: gracilior fere caespitosa, glauca; folia angustior. In rupibus montis Strandjae prope vicum Brodilovo. Цвѣти презъ май и юний.

При прегледа на хербарния материалъ на Ботаническия институтъ при Физико-математическия факултетъ се установи, че събранитѣ отъ покойния проф. Ст. Георгиевъ презъ 1888 год., по „Синитѣ камъни“ до Сливенъ, два екземпляра отъ *Genista*, отнесени отъ него тогава къмъ *G. lydia* Boiss., отговарятъ напълно на моитѣ, събрани по андезитнитѣ скали до с. Бродилово и ще трѣбва да бждатъ отнесени къмъ новосъздадения вариететъ. Явно е, че въ случая се касае до една отклоняваща се отъ *G. rumelica* Vel. форма, приспособена къмъ условията на скаленъ животъ. Новиятъ нашъ вариететъ се явява, значи, като единъ типиченъ хасмофитъ. По всичко изглежда, че разпространението му е твърде изолирано, макаръ и да не е изключена възможността да се намѣри въ нѣкои отдѣлни пунктове на Югоизточна България.

Trifolium bocconeii Savi. По тревисти мѣста изъ храсталацитѣ около селата Горно и Долно Ябълково — Срѣдецко (Карабунарско). Съ новото находище ареалътъ на вида се разширява (у насъ) въ западна посока — до сега бѣ намиранъ само въ източнитѣ части на Странджа.

Geranium bohemicum Torn. По влажнитѣ мѣста изъ сѣчеститѣ смѣсени гори по границата южно отъ с. Факия (Срѣдецко) — на 500 м. н. в. Известенъ до сега за западнитѣ Родопи, Рила и Пиринъ и то на височина надъ 1000 м. Освенъ това новото находище се явява най-източно, не само за България, но и за цѣлия Балкански полуостровъ.

Linum angustifolium Huds. По тревиститѣ мѣста на крайбрѣжието до Царево (Василико) и по тревисти мѣста изъ сѣчищата между Факия и Срѣдецъ (Кара-бунаръ). Видътъ е известенъ съ положителностъ за „сухи тревисти мѣста около Свиленградъ“.

Verbascum adrianopolitanum Podp. По сухитъ тревисти и чакълести мѣста изъ рѣдкитъ джбови гори между Факия и Срѣдецъ (Кара бунаръ). До сега известниятъ ареалъ на този ендемиченъ видъ бѣ твърде ограниченъ — склоноветъ на Източнитъ Родопи (Харманлийско и Свиленградско). Новото му находище отстои нѣколко десетки километри северозточно отъ досегашнитъ такива.

Inula candida (L.) Cass. var. *macedonica* (Hausskn.) Stoj. et Stef. По варовити скалисти мѣста покрай р. Резвая въ „Узунъ буджакъ“ (Странджа). Вариететътъ е намиранъ до сега само въ Родопитъ и Коньова планина,

Cirsium bulgaricum DC. Изъ гористи полянки и храсталаци между с. Кладара и Малко Търново, а така сжщо и между Бургасъ и Созополъ. За пръвъ пжтъ у насъ видътъ бѣ намѣренъ презъ лѣтото 1934 год., но тогава липсваха данни за да може да се каже нѣщо по-опредѣлено за неговия ареалъ на нашия континентъ. Комбинирани новитъ и старитъ находища (къмъ тѣхъ трѣбва да се прибави и това около с. Обзоръ на Черно море, съобщено ми устно отъ г. Б. Ахтаровъ), даватъ за сега следната картина на този ареалъ: отъ Чилингосъ и Иниада (въ Турция), презъ Ахтополъ, Малко Търново (на западъ), Созополъ, Бургасъ, та до с. Обзоръ (Гъозикенъ).

C. italicum DC. По тревисти мѣста покрай шосето около Ченгене скале (Бургаско). До сега намиранъ въ Пловдивско и южно отъ Ахтополъ.

Picris echioides L. По синуритъ на нивитъ около Ахтополъ. Даденъ до сега само за Царево (Василико).

Materialien zur Kenntniss der Flora von Bulgarien — 1935

von D. Jordanoff

Aus südöstlichen Teilen Bulgariens, hauptsächlich Strandja-Gebiet und Küste des Schwarzen Meeres, hat Verfasser im Sommer 1935 folgende, für die Flora Bulgariens neue Pflanzen gesammelt: *Gaudinia fragilis* (L.) P. B. — an grasigen Stellen in Eichenwäldern des Strandja Gebirges (neu ist ebenfalls die Gattung *Gaudinia*); *Lolium loliaceum* (Bory et Chaub.) Hand.-Mazz. — auf steinigen Orten an der Küste des Schwarzen Meeres südlich von der Stadt Achtopol (der Fundort „auf Flugsand in der Struma-Au beim Tschutschuligowo“ bestätigt sich nicht); *L. strictum* Presl. var. *subacaule* (Vis.). — auf steinigen Otren bei der Stadt Achtopol; *Lepturus incurvatus* Trin. — auf steinigen Orten an der Küste des Schwarzen Meeres in der Nähe und südlich von der Stadt Achtopol; *Tunica velutina* Rchb. — an trockenen grasigen Stellen beim Kladara (Strandja Gebirge); *Genista rumelica* Vel. var. *Petkoffii* D. Jord. (**nova var.**) — auf Felsen beim Brodilowo (Strandja Gebirge).

Die übrigen in der Liste enthaltenden Pflanzen sind mit neuen Fundorten gegeben.

Бележки върху *Aphanomyces* и *Zoophagus*

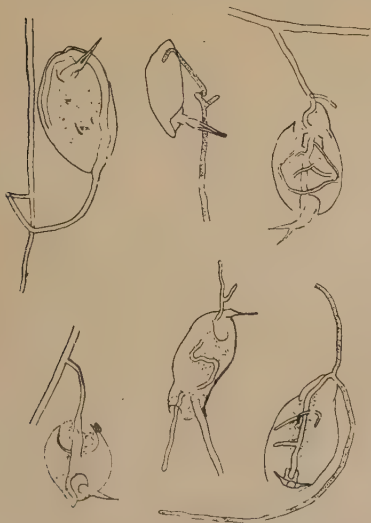
отъ Никола Арnaudовъ

1. Върху единъ особенъ случай отъ сапрофитизмъ при *Aphanomyces*.

Главнитѣ и страничнитѣ хифи отъ мицела на тая гѣба сѣ въ сѣстояние да навлизатъ въ труповетѣ на ротатории, гдето по-нататѣкъ се понасятъ като мицелъ за хранене (*Nährmycel*) на гѣбата подобно на хифи въ тѣлото на уловени отъ *Zoophagus* или *Sommerstorffia* животни. Най-често тѣзи хифи се разклоняватъ, нѣкога обаче, като направятъ само нѣколко извивки въ черупката на животното излизатъ презъ единъ отъ отворитѣ на панцера и продължаватъ нарастването

си и по-нататѣкъ (вж. фиг. 1).

Можеше да се мисли най-напредъ, че по върховетѣ на тая гѣба се улавятъ живи ротатории, макаръ по мицела да не сѣ диференцирани специални мѣста за улавяне на животни. Доказателства за такъвъ начинъ на животъ не можахъ да се получатъ и при продължителни наблюдения, макаръ да не изглежда съвсемъ изключена възможността, да се задържатъ по необособени хифени върхове живи ротатории и то автоматично поради устройството на устния апаратъ на нѣкои ротатории и, главно, поради начина по който тия животни си служатъ съ устата при търсене храна. Вмѣсто това, можахъ да бждатъ наблюдавани хифи отъ сѣщата гѣба, насочени



Фиг. 1. Обикновени хифи отъ *Aphanomyces* sp. навлѣзли въ мъртви ротатории

къмъ близко лежащи мъртви ротатории, очевидно благодарение на хемотропичната чувствителность на хифитѣ.

Разглеждания случай говори ясно за приемане на храна и съ тази частъ отъ мицела, която е извънъ хаусториялната областъ.¹ Не може да има съмнение при това, че навлѣзлитъ въ мъртвитъ животни хифи причиняватъ ензимно разпадане на мекитъ тъкани и, след., действуватъ като хаустории. Въ таквъ мицелъ физиологичната разлика между основа и върхъ се заличава.

Проникването на хифи въ мъртвитъ ротатории, обаче, има случаенъ характеръ и не може да заеме въ изхранването на гжбата онова мѣсто, което иматъ почиващитъ *Euglaena* въ живота на *Polyphagus*. Хифитъ, насочвани къмъ мъртвитъ ротатории не съставляватъ отдѣлна морфологична категория хифи, каквито сж напр. специалнитъ „хифи за заразяване“, и, каквито има както въ нисши водораслоподобни гжби (напр. *Ancylistes Closterii*) тъй и при по-високо организирани, напр. у паразитно живущия *Pythium conidiophorum*.²

Наблюденията надъ гжбата (тя остава за сега ненапълно идентифицирана поради недостигъ на литература за справка) сж извършени при помощта на култури върху предметно стъкло. Тая водна плесень се разви най-напредъ върху случайно паднали въ една водораслова култура косми, отъ гдето отпосле и въ продължение на нѣколко месеци можа да бжде извличана и култивирана върху предметно стъкло въ влажна камера пакъ върху косми. Гжбата почва развитието си съ еднообразни тънки хифи; следъ време около космитъ се образува цѣло ржжавче отъ хифитъ на гжбата; развитието завършва съ образуване на зооспорангии; тукъ-тамъ се явяватъ оогони и антериди. Всички морфологични белези сж на родъ *Aphanomyces*.

¹ При непаразитнитъ представители на *Saprolegniaceae* приемането на храната става, като се сжди по организацията на талуса, главно отъ приосновната частъ на мицела, за която целъ сжщата приосновна частъ, имаща най-често хаусториаленъ характеръ, се развива или въ субстрата като интраматрикаленъ мицелъ, или непосредствено на повърхнината му. Изключена ли е отъ участие при изхранването останалата частъ на мицела? Само за единични представители на сжщото семейство — таквъ е случая и съ *Sommerstorffia spinosa*, може да се твърди съ сигурностъ, че службата по приемане храна е локализирана само въ опредѣлена частъ отъ мицела, тази именно която се развива вжтре въ уловенитъ животни. Въ случая съ *Leptomitus* вече, гдето приосновната, подобна на хаустории частъ отъ мицела се развива върху подводни камъни и служи несъмнено за прикрепване, може да се допусне, че става приемане на храна както отъ хаусториялната частъ (отъ органическитъ вещества върху субстрата), така и отъ останалия мицелъ. Така и при *Sapromyces* устройството на мицела дава право да се допуска, че е възможно приемане на органически вещества чрезъ мицела извънъ ризоидната му частъ. Най-после хранене чрезъ екстраматрикални хифи изглежда практикуватъ онѣзи водни гжби, които се подаватъ на култура въ хранителна течностъ и могатъ да бждатъ развѣждани чрезъ жсове отъ хифи.

² M. Jøkl, *Pythium conidiophorum* nov. spec., Oest. bot. Zeitschr. Jahrg. LXVII, 1918, S. 33.

2. За недиференциранитѣ спорангии на родъ *Aphanomyces*.

За забелезване е, че спорангии отъ различенъ типъ сж застъпени при видове отъ единъ и сѣщи родъ. У родъ *Rythium* напр., различието въ организацията на спорангиума е взето отъ Fischer¹ дори като основа за групиране на видоветѣ въ подроде: *Aphragmium*, *Nematosporangium* и *Sphaerosparangium*, като за обединяващъ признакъ за всички подроде остава начина на образуване самитѣ зооспори — тѣ се формиратъ вънъ отъ зооспорангиума, следъ като протоплазменото му съдържание изцѣло се излѣе навънъ. Такова различие въ устройството на зооспорангиитѣ се повтаря и срѣдъ водораслоподобнитѣ гѣби отъ сем. *Saprolegniaceae*.

Преди всичко, докато у *Saprolegnia* спорангиитѣ сж бухалковидни тѣла, то у близкия родъ *Leptolegnia* ширината на спорангиума е еднаква съ ширината на хифата и представлява просто преграденъ върхъ на по-ранша вегетативна хифа. Освенъ преградената стена още и терминалното положение на спорангиума у *Leptolegnia* прави отъ него все още диференцирана размножителна частъ отъ общия мицелъ.

Въ друго съотношение се намира вегетативния мицелъ и спорангиума при родъ *Sommerstorffia*. Мицелътъ, който се развива въ тѣлото на уловени ротатории действува въ началото като мицелъ за приемане на храна (*Nährmycel*), а после превръща цѣлото си протоплазмено съдържание въ зооспори, т. е. интраматрикалниятъ мицелъ се промѣня физиологично въ интраматрикаленъ зооспорангиумъ, като си образува и специална трѣбица (нѣкога повече отъ една) за изливане на зооспоритѣ. Освенъ това зооспорангиумътъ остава непреграденъ и къмъ екстраматрикалния вегетативенъ мицелъ, който у тая гѣба е съставенъ отъ специални островърхи хифи — органи за ловене на живи ротатории. Тѣхното протоплазмено съдържание не участвува въ образуването на зооспори. По тѣзи причини зооспорангиумътъ на *Sommerstorffia* спада къмъ типа - на недиференциранитѣ спорангии.

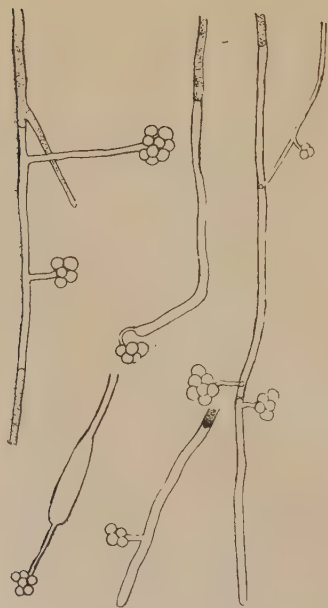
Но докато при *Sommerstorffia* все още може да се прави разлика между мицелъ, съставенъ отъ бодилоподобни, екстраматрикални хифи и зооспорангиумъ, произлѣзълъ изцѣло отъ интраматрикаленъ мицелъ, при близкия родъ *Aphanomyces* морфологичното сходство между вегетативенъ мицелъ отъ една страна и зооспорангиумъ отъ друга пораста. При досега описанитѣ отъ Fischer и v. Minden видове отъ родъ *Aphanomyces* зоопорангиумътъ е даденъ като слабо диференциранъ органъ съ терминално положение, имащъ ширината на вегетативни хифи и отварящъ се на върха си. Малко по-инакъ

¹ A. Fischer, Die Pilze Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz, Phycomycetes, 1892; сѣщото дѣление е възприето и отъ G ä u m a n n въ Vergleichende Morphologie der Pilze, 1926.

сж описани спорангиитѣ на *Aphanomyces norvegicus* Wille отъ v. M i n d e n: Sporangien fadenförmig, von den vegetativen Fäden nicht zu unterscheiden, wahrscheinlich interkalar an den die Nährzellen umschlingenden Hyphen gebildet mit seitlicher kurz vorspringender Entleerungspapille.

Къмъ най-просто устройства типъ зооспорангии ще трѣбва да се отнесатъ и наблюдаванитѣ отъ насъ спорангии при *Aphanomyces* sp., гжбата, за която се отнасятъ и изложенитѣ въ предшествуващата точка наблюдения.

Спорангиитѣ въ тази гжба се образуватъ както терминално, така и интеркаларно. Това, обаче, което изглежда като особна характеристика на еднитѣ и другитѣ зооспорангии, това е специалната тръбица (тя нѣма всѣкога еднаква дължина) за изливане на зооспоритѣ. Забележително е, че тукъ и терминалнитѣ зооспорангии, чиито зооспори биха могли да излѣзатъ на свобода и само следъ разтопяване мембраната на върха на зооспорангия, както това фактически най-често се извършва при екстраматрикарни връхни зооспорангии, образуватъ специална тръбица за изливане на зооспоритѣ, което е



Фиг. 2. Недиференцирани спорангии съ тръбица за излизане на зооспори при *Aphanomyces* sp.

по-скоро необходимостъ и белегъ за интраматрикарни зооспорангии. Тая тръбица бива по правило много къса и често много потъсна отъ спорангиума. Освенъ това, като зооспорангиумъ се оформява произволна частъ отъ протежението на хифа, тъй щото и изливането на зооспоритѣ може да стане за единъ и сжщъ зооспорангиумъ презъ повече отъ една тръбица за изливане. Специално тѣзи последни зооспорангии напомнятъ много отъ близо най-проститѣ недиференцирани спорангии у *Aphragmium*. Различаватъ се все пакъ отъ неговитѣ не само по това, че образуватъ вътре въ себе си зооспори, но че следъ като зооспоритѣ напуснатъ зооспорангиума, останалата въ хифата протоплазма е ограничена съ една преградна стена, за която, обаче, не е установено дали се формира като незабележима ципица преди още да почне образуването на самитѣ зооспори, или пъкъ следъ излизането имъ, както това се наблюдава и при вегетативни хифи, у които по нѣкаква причина протоплазмата се оттегля на етапи. Въ единъ случай — той е изобразенъ на фиг. 2 — въ момента на из-

ливане на зооспоритѣ останалата протоплазма на хифата имаше на границата си само много по-гъста, но все още зърнеста протоплазма. Изглежда, прочее, въроятно, че ако и не редовно, то поне като изключение при образуване на интеркаларнитѣ зооспорангии у *Aphanomyces* се създава положение досущъ тождествено съ онова у *Aphragmium*, т. е. предназначената да образува зооспори протоплазма не е преградена предварително отъ останалата протоплазма посредствомъ мембрана.

Слабо диференциранитѣ и недиференциранитѣ спорангии сж интересни отъ филогенетично гледище, защото влекатъ съ себе си въпроса дали тѣ сж открай време примитивни образувания, или пъкъ сж били впоследствие упростени и редуцирани. Колкото пъкъ за въпроса, дали носителитѣ на такива спорангии сами сж примитивни форми или пъкъ производни, и отъ кои именно водораслоподобни гъби resp. водорасли, би могълъ да се решава впоследствие като се разгледа цѣлата съвокупность отъ белези и на първо мѣсто особеноститѣ на половото размножение и морфологичнитѣ приспособления, чрезъ които това размножение се извършва.

3. Аутотропизмъ и регенерационни явления при хифи отъ *Zoophagus*.

Твърде отдавна сж станали известни и многократно сж бивали възпроизвеждани експериментално онѣзи случаи на регенерация при ортотропно нарастващи стебла (напр. у *Coniferae*), или при главенъ коренъ, когато замѣстващитѣ органи взематъ посоката на липсващитѣ, т. е. странични стебла се устремяватъ при нарастването си въ почоката на отстраненото (или просто спънато въ развитието си) главно стебло, а сжщото извършва единъ или повече коренови клонове, намиращи се най-близко до вегетационния пунктъ на главния коренъ; по този начинъ кореновитѣ клонове се явяватъ като истински замѣстители (по служба и по положение) на главния коренъ.

Тѣзи регенерационни явления се подаватъ на различни тълкувания и фактически сж бивали обяснявани по различенъ начинъ.

Специално при случая, когато единъ страниченъ кореновъ клонъ дойде да замѣсти главния коренъ, за причина на промѣната относително посоката на нарастването на замѣстващия коренъ е считанъ промѣнения геотропизмъ.¹ После

¹ Pfeffer. Pflanzenphysiologie, II, 1904, S. 613.

Bruck W. F., Untersuchungen über den Einfluss von Aussenbedingungen auf die Orientierung der Seitenwurzeln, Zeitschr. f. allg. Physiologie цитирано по Nordhausen, вж. забележката по-долу.

Czapek, F. Über die Richtungsursachen der Seitenwurzeln und einiger anderer plagiotroper Pflanzenteile, Sitz. ber. d. K. Ak. d. Wiss. Wien, Math.-naturw. Kl. Bd. 104, Abth. I, 1895, цитирано по Nordhausen.

Nordhausen¹ показа, че при разглежданото регенерационно явление участвува и аутотропизмъ, макаръ окончателната посока на нарастването да се опредѣля отъ геотропизма. Такаво участие на аутотропизмъ бѣ допускано наистина за нѣкои специални случаи при регенерацията на стеблото още отъ Pfeffer (S. 612). Въпрѣки това на геотропичната чувствителностъ у замѣстващитѣ стебла и корени се признава голѣма важностъ, а на съответнитѣ регенерационни явления се дава мѣсто като на примѣръ за промѣна въ геотропичното „настроение“ въ растителни органи (напр. у Benescke-Jost, Pflanzenphysiologie, II, S. 292, 293).

При тѣзи факти известенъ интересъ могатъ да представляватъ следующитѣ регенерационни явления, наблюдавани отъ насъ при хифитѣ на гжбата *Zoophagus insidians*. Отъ тѣхъ може съ увѣреностъ да се заключи за съществуване на вътрешна насочваща сила въ хифитѣ на поменатия организъмъ, поради което, безъ намѣса на геотропични явления, регенерационнитѣ явления на гжбата, до колкото въ тѣхъ се включватъ страничното разклоняване и промѣната въ посоката на нарастване следъ повреда на хифи, се извършватъ по тождественъ начинъ, като регенерационнитѣ явления при главния коренъ и главното стѣбло.



Фиг. 3. Регенерационни явления при *Zoophagus*, управлявани отъ аутотропизмъ.

Нека бжде, обаче, преди това споменено, че израслиятъ мицелъ на тая гжба състои отъ система „дълги“ хифи (съ сантиметри дълги), скопчани подъ правъ жгълъ една съ друга. Тѣзи дълги хифи иматъ теоретично неограничено нарастване и сж морфологично напълно равностойности помежду си. Начинътъ на разклоняване подъ правъ

жгълъ е много характеренъ за тая водораслоподобна гжба.

При обикновени условия на отглеждане на гжбата върху предметно стъкло, растежътъ на всѣка дълга хифа се управлява само отъ вътрешната насочваща сила, подъ влиянието

¹ Nordhausen M. Über Richtung und Wachstum der Seitenwurzeln unter dem Einfluss äusserer und innerer Faktoren, Jahrb. f. wiss. Bot. Bp. 44, 1907.

на която, хифата продължава да расте все въ права посока. При тѣзи условия, наблюденията не даватъ нито най-слаби указания било за геотропизмъ, било за хелиотропична чувствителностъ у хифитѣ. При избрания обектѣ и хемотропизма е изключенъ като насочваща сила при нарастването на вегетативнитѣ хифи, и то поради задължителното хранене на тая гжба само съ уловени по опредѣлени мѣста на мицела ротатории.¹ Единствени половитѣ хифи у сжщата гжба растатъ подъ влияние на хемотропизмъ.

Наблюдаваното развитие въ права посока за вегетативнитѣ хифи ще трѣбва да се отнесе къмъ областта на ауто-тропизменитѣ движения, въ смисъла, който Pfeffer² влага въ това понятие. Ауто-тропизмътъ не изключва спирално нарастване у сжщитѣ хифи, безъ това последното нарастване да се дължи на хаптотропизмъ, защото се осществява и независимо отъ опора, а освенъ това нѣкога се изразява въ сведена въ една площъ спирала. И въ праволинейно нарастващитѣ и въ спирално виющитѣ се хифи посоката на развитие се спазва и тогава, когато механическо препятствие е отклонило временно нарастващия върхъ на хифата въ друга посока.

При хифитѣ на *Zoophagus insidians* могатъ да бждатъ наблюдавани следующитѣ регенерационни явления.

Следъ спиране развитието на дълга хифа се образува замѣстваща хифа, съ свой нарастващъ върхъ и съ посока на развитие, която съвпада напълно съ посоката на развитие на първоначалната хифа, или пъкъ затваря съ сжщата остъръ жгълъ. Явлението настѣпва както при механическо повреждане на нарастващия върхъ на дълга хифа, така и при спиране нарастването и оттегляне на протоплазмата назадъ безъ видими външни причини, или най-после, когато една дълга хифа се стѣсни и образува на края си особно устроения върхъ на „кжса“ хифа. Въ всички тѣзи случаи замѣстващата хифа се отличава отъ нормалнитѣ дълги хифи само по това, че последнитѣ стоятъ винаги перпендикулярно къмъ хифата, която ги носи.

Благодарение на ауто-тропизма въ нарастващитѣ хифи, корелативно могатъ да бждатъ повлияни и такива дълги хифи, които сж били зародени наблизко до повреденъ по-

¹ Иначе сществуване на хемотропизмъ се приема не само за първо поникналитѣ хифи отъ спори на паразитни гджи, но и за вегетативнитѣ хифи на други нисши гджи. Така напр. центробѣжното нарастване на гжбни хифи въ радиална посока при култури върху твърдъ субстратъ бива обяснявано или съ отрицателенъ хемотропизмъ спремо продуктѣ на обмѣната, излъчвани отъ гжбнитѣ хифи (обяснение на Noll), или пъкъ чрезъ положителенъ хемотропизмъ упражняванъ върху нарастващитѣ хифи по най-кжсия пътъ отъ още не изхабенитѣ области на хранителната срѣда (обяснение на K. O. Müller, Untersuchungen zur Entwicklungsphysiologie der Pilzmycels, Beitr. z. allg. Botanik, 1922, 2, S. 276—322).

² Pfeffer, l. c. S. 595.

късно нарастващъ върхъ. Сега посоката на нарастване се измѣня и замѣстващата хифа се прекривява. Въ много порѣдки случаи дори намиращи се въ развитие кжси хифи биватъ повлиявани корелативно следъ повреждане на нарастващъ хифенъ върхъ, и то въ смисълъ, че не само се удължаватъ, но промѣнятъ и посоката на нарастването си.

И въ поникналъ отъ гема мицелъ, посоката на развитие на дългата хифа, която има обикновено положението на клонъ върху самата гема, не е перпендикулярна къмъ дългата ось на гемата; посоката на развитие затваря съ тая ось по-малкъ жгълъ, очевидно подъ влияние на аутотропизма на предния край (нѣкогашния нарастващъ върхъ) на гемата. Отъ друга страна още при образуването на гемитъ се проявява влиянието на аутотропизма на специалната, образуваща гемитъ, хифа, поради което влияние нарастващата гема има опредѣлено положение спрѣмо образуващата я хифа.

Така, подъ влиянието на аутотропизмъ замѣстващата хифа, сжщо и прораслата върху гема хифа, макаръ да иматъ положение на клони, още при зараждането си или презъ по-нататъшното си развитие се насочватъ не въ перпендикулярна посока спрѣмо предшестващата хифа или гемата, както това е характерно за нормалнитѣ клони на мицела, а въ старата посока или въ посока близка до нея. На известно разстояние по-назадъ отъ нарастващия върхъ на всѣка дълга хифа, влиянието на собствения ѝ аутотропизмъ се загубва и появяващитѣ се тамъ клони иматъ нормално положение. Би могло поради това да се очаква — и наблюденията го потвърждаватъ — че замѣстващитѣ клони, споредъ отстоянието си отъ повредения хифенъ върхъ ще да затварятъ не еднакъвъ жгълъ съ хифата, по която сж образувани, и че този жгълъ ще да бжде толкозъ по-остъръ, колкото по близо до хифения върхъ е образувана замѣстващата хифа. Едно условие, обаче, за да се запази тая закономерность е доброто хранене на мицела въ областта на регенерацията, тъй както отъ силенъ притокъ на храна се обусловва и почти идеално правата посока (максималенъ аутотропизмъ), въ каквато راستатъ често дългитѣ хифи.

Notizen über *Aphanomyces* und *Zoophagus*

von N. Arnaudow

(Zusammenfassung)

I. Ueber einen besonderen Fall von Saprophytismus bei *Aphanomyces* sp. (Fig. 1).

Bei einer noch nicht identifizierten Art von *Aphanomyces*, die aus einer Algenkultur isoliert wurde, und sich auf Menschenhaaren auf Objektträger in Wassertropfen kultivieren liess,

wurden mehrmals Hyphen beobachtet, die sich mit ihrer Spitze in naheliegenden, toten Rotatorien einbohrten und als Nährmycel dienten. (S. Fig. 1). Die eingedrungenen Hyphen sind im Stande, sich reichlich zu verzweigen. Eine deutliche chemotropische Reizbarkeit wurde für dieselben Hyphen festgestellt. Obwohl die sonderbare Art der Nährweise dieses Wasserpilzes als eine Ausnahme zu betrachten ist, zeigt sie trotzdem klar, dass auch bei extramatrigen Hyphen und in verhältnismässig höher organisierten Wasserpilzen der morphologische und physiologische Unterschied zwischen Basis und Spitze zu gering bleibt.

II. Ueber die undifferenzierten Zoosporangien der Gattung *Aphanomyces* (Fig. 2).

Mit Ausnahme von *Aphanomyces norvegicus* Wille, besitzen die anderen von Fischer und v. Minden beschriebenen Arten derselben Gattung terminale, cylindrische, fadenförmige, sich am Scheitel öffnende Sporangien. Bei der *Aphanomyces* — Art, für welche die obere, im Punkt I erwähnte, Beobachtung gilt, verwischt sich auch dieser kleine Unterschied zwischen vegetativem Mycel und Zoosporangien, weil das Protoplasma von beliebigen Partien vom Mycel, ebenso terminale, wie intercalare, und zwar ohne eine deutliche vorhergehende Abgrenzung mit Querwand sich in *Aphanomyces* — Zoosporen verwandelt (S. Fig. 2). Bezeichnend für diese extramateriale Zoosporangien ist noch ein verschiedenes langes Entleerungsröhrchen, welches sogar bei terminalen Zoosporangien nicht fehlt.

III. Autotropismus und Regenerationserscheinungen bei *Zoophagus* Hyphen. (Fig. 3).

Versuche und Beobachtungen über die Entwicklung von *Zoophagus insidians* liefern keine Anhaltspunkte zu Gunsten einer Vermutung, dass seine vegetativen Langhyphen irgend welche chemotropische Empfindlichkeit besitzen, was bei der speziellen Ernährungsweise dieses Wasserpilzes gut erklärlich ist. Ebenso wenig liegen Andeutungen über eine geotropische oder heliotropische Reizbarkeit derselben Hyphen vor. Die Langhyphen wachsen und bewahren ihre Wachstumsrichtung durch Autotropismus (im Sinne von Pfeffer). Werden diese senkrecht gegeneinander stehenden Langhyphen in ihrem Wachstum gestört, dann erscheint in der Nähe der nicht mehr wachsenden Hyphenspitze gewöhnlich eine Hyphe, seltener mehrere, die frühere Wachstumsrichtung mehr oder weniger genau einschlägt. Die auf diese Weise verwirklichten Regenerationserscheinungen bei dem Hauptstengel, oder bei der Hauptwurzel, wo bekanntlich den neuercheinenden Verzweigungen eine Aenderung der geotropischen „Stimmung“ zugeschrieben wird.

Eine neue *Astragalus*-Art aus Mazedonien

von N. Stojanoff (Sofia)

Im Jahre 1930 erhielt ich von dem Herrn P. Černjavski (Belgrad) fruchtende Exemplare einer von ihm im Vardar-Tale gesammelten *Astragalus*-Art, mit der Notiz, dass diese Pflanze vermutlich eine neue Art darstellt. Es war damals unmöglich die in Frage stehende Pflanze genauer zu bestimmen, da ihr gut erhaltene Blüten fehlten. Erst später, nachdem ich von dem Herrn P. Černjavski auch Material von blühenden Pflanzen erhielt, wurde es möglich diese Pflanze mit anderen verwandten Vertretern der Gattung *Astragalus* zu vergleichen, wobei ich mich endgültig überzeugte, dass es sich wirklich um eine ganz neue Art handelt, und dabei, allem Anschein nach um einen Fall von altem Endemismus der Balkanhalbinsel, da die in Frage stehende Pflanze in die relikte Verwandtschaftsgruppe von *Astragalus hellenicus* Boiss., *Astragalus utriger* Pall. und *Astr. excapus* L. gehört. Die Pflanze belege ich mit dem Namen deren Entdecker des tüchtigen Belgrader Botanikers Herrn P. Černjavski.

Astragalus černjavskii Stoj., sp. n. e sect. *Myobroma* Bunge, Gen Astrag., in Mem. Acad. Sc. Petersb., VII, ser, 11, N. 16. XV not. — Perennes. Rhizoma indurata, lignosa, verticalis, in collo ramosa et squamis coriaceis rudimentaris plus-minus dense oblecta. Caulis subnullus et tum folia cum racemis basilaria. Folia imparipinnata. Foliola 8—20 juga, secus rachidem plus-minus dissita, plana, lineari-oblonga, vel rarius anguste elliptica, apice plerumque obtusa et rotundata, rarius subacutata sed nunquam mucronata, nervo uno centrali percursa, laevia, supra glabra, subtus sparse molliter et longiuscule pilosa, margine molliter ciliata. Petiolum et rachis foliorum pilis mollis albidis patulis, diametro petioli 2—3-plo longioribus sparse obsiti. Stipulae inferiorae oblongo-lanceolatae, superiorae lineari-oblongae, scariosae, albiae, solum in parte superiore interdum viridae, glabriusculae, margine molliter ciliatae, inter se liberae, basi petiolum adnatae. Racemi 2—4 flori, longiuscule pedunculati. Pedunculus folio suffulcrante 2—2½ plo brevior, pilis mollis, albidis, pedunculi diametro cca 2—2½ plo longioribus laxa et parte pilosus. Calyx tubulosus cylindricus, basi non vel vix attenuatus, sed saepe plus-minus dilatatus, pilis mollis, longis, albi-

dis patule obiectus, cum dentibus cca 12—13 mm longus et 3—4 mm latus, viridis, fusco suffusus, supra subobliquus. Denti calycini anteriori lineari-subulati, posteriori lineari-triangularis,



Fig. 1. — *Astragalus černjavskii* Stoj., sp. n. Gesamtbild, eine reife Frucht und Skizze eines Flügels

acutati, cca 3—4-plo longi ac lati, molliter ciliati, tubo calycino cca ter breviori. Corolla tubo cca duplo longiora, pallide ochroleuca. Vexillum late-ovatum, apice rotundatum, nec obcordatum,

glabrum, ochroleucum, nervis viridibus longitudinaliter striatum, deorso basi macula fusca diffusa saepe notatum. Alarum lamina supra auriculam attenuata. Ovarium anguste lanceolate-linearium breviter stipitatum, apice longe attenuatum, molliter hirsutum, stipite glabro. Stylus sub stigmate glaber. Legumen elliptico-lanceolatum, valde inflatum, usque ad $3\frac{1}{2}$ cm longum et $1-1\frac{1}{2}$ cm latum, transverse reticulato rugosum, apice acutatum et mucronatum, sparse villosum vel subglabrum, pallide bruneum, breviter stipitatum, stipito 4—7 mm longo. Semen subcompressum, oblongum, reniforme incurvatum, griseo-bruneum, levium, subnitens.

Crescit in argillosis et lapidosis siccis in montis Orlovo-Brdo, in loco dicto Mel, inter pagos Krivolak et Pepelište, ad fluvium Vardar, in Macedoniae Centralis. Floret aprilio.

Ihren morphologischen Merkmalen und insbesondere der Fruchtform nach steht die oben beschriebene Art in nächster Verwandtschaft zu *Astragalus utriger* Pall. aus Südrussland (verglichen mit dem Material aus den Abhängen von Sokol, bei Sudak, in der Krim, 1896; leg. A. Callier). Die Fruchthülse von *Astr. utriger* Pall. ist ungefähr ebenso gross und gleich gestaltet, nur etwas länger gestielt (Stiel 7—10 mm lang). Ausserdem sind bei *Astr. utriger* Pall. die Blättchen zahlreicher (14—25 Paar), verhältnissmässig breit, oval bis länglich-oval und meist dem Mittelnerv entlang zusammengefaltet; die Blüten sind etwas kleiner und deren Fahn vorn etwas schmaler; am charakteristischsten ist aber das lang gestielte Ovarium, dessen Stiel ihm ungefähr gleichlang ist, während bei der mazedonischen Pflanze der Stiel mehrmals kürzer als das Ovarium ist. Ubrigens ist die Behaarung von *Astr. utriger* gröber und die Blütenstände kürzer gestielt.

Der ebenso ziemlich nah verwandte *Astragalus longiflorus* Pall. (nach den Pflanzen aus Sarepta; leg. A. Becker, 30 IV 1895) unterscheidet sich von unserer Art vor allem durch den langen und schmalen Kelch, die Fruchtform, sowie die vorn herzförmig eingeschnittenen Blättchen.

Habituell erinnert die hier beschriebene Pflanze am nächsten an *Astragalus hellenicus* Boiss. aus Griechenland, da jene Pflanze sehr ähnlich gestaltete Blüten und Blütenstände hat, insbesondere die zart seidig behaarten und mit länglich-ovalen Blättchen versehenen Exemplare, die von G. Samuelson und A. Zander im J. 1931 auf Parnes, bei Nosokomeion, auf cca 1000 M Meereshöhe gesammelt worden sind. Etwas mehr unterscheiden sich die ebenso auf Parnes, in der Tannenzone, zwischen 3000 und 4500 Fuss Meereshöhe von Heldreich gesammelten Pflanzen, die gröber und dichter behaart sind und manchmal fast rundliche Blättchen besitzen. *Astragalus hellenicus* Boiss. unterscheidet sich aber von der neubeschriebenen Art durch folgende konstante Merkmale: 1) die Blütenstände

sind ganz kurz gestielt bis fast sitzend; 2) die Blättchen weniger zahlreich (8—12 Paar), breit-elliptisch und beidersiets siemlich dicht seidenhaarig; 3) die Kelchzipfel länger (kaum zweimal kürzer als der Kelch); 4) der Fahn etwas schmaler, länglich-oval; 5) die Frucht etwas gepresst dreikantig, kaum gedunsen, ohne sichtbaren Quernerven und dichter behaart.

Astragalus excapus L., eine Art, die in Mitteleuropa ein zerstückeltes Areal hat und in verschiedenen Formen vorkommt, gehört ebenso in die Verwandtschaft der oben beschriebenen Pflanze, ist aber von ihr leicht zu unterscheiden. Die typische Form von *Astragalus excapus* L. aus der Schweiz (Symplon, 2-tes Schutzhaus, 10 VII 1886; leg. A. Fichte; Vallée de Saas; VII 1846; herb. de L. Lerèsche), Thüringen (Erfurt; Kitzenberg bei Nebra; 15 V 1890; leg. W. Rudolph; Kattenberg bei Frankenhausen; 30 VI 1880) und Ungarn¹ (Ersekhalma, bei Hajos; Kom. Pest; leg. Haynald) unterscheidet sich von der oben beschriebenen mazedonischen Art durch folgende Merkmale: 1) Blättchen 14—24 Paar, cca 3-mal grösser als bei *Astr. černjavskii*, breit-oval oder elliptisch, beidesits dicht seidenhaarig; 2) Nebenblätter oval-lanzettlich; 3) Blütenstand verhältnissmässig dicht und vielblütig, kurz gestielt bis fast sitzend; 4) Kelch glöckig-rohrig; deren Zipfel nicht oder wenig kürzer als das Kelchrohr; 5) Fahn länglich-oval, schmaler als bei *Astr. černjavskii*; 6) Fruchthülsen kleiner, weniger gedunsen und fast sitzend; 7) Samen kleiner und braunrot, nicht grau-braun.

Die sich durch langgestielte Blütenstände kennzeichnenden zur forma cauliflora Borb. verschiedene Übergänge bilden den Pflanzen, so z. B. aus Böhmen, Dreikreuzberg, 1909—1910, leg. R. Kissbach (Stiele der Blütenstände bis 3 cm. lang) sowin aus Ungarn, beim Dorfe Csaszartöltes, comit. Pest, 1876; leg. Haynald (Stiele der Blütenstände bis 4 cm lang) unterscheiden sich von der neubeschriebenen Art durch die übrigen oben angegebenen Merkmale. Dasselbe hält für die Pflanze mit kleinen oval-lanzettlichen, etwas zugespitzten Blättchen, die in Ungarn vorkommt (in der Gegend 'Also Rakosi-retek'; 1914; leg. I. Koszilkov).

Die transsilvanische Unterart — *Astr. exc. ssp. transsilvanicus* (Barth) Aschers. et Graebn. (*A. transsilvanicus* Barth.), nach der Pflanze aus dem klassischen Standorte — Egerhegy in Ungarn, 1877; leg. J. Barth — ist eine kräftigere und schwächer behaarte Form, mit verhältnissmässig grossen, länglich-elliptischen, an der Spitze kurz stachelspitzigen Blättchen und drei-

¹ In Linné: Species plantarum, ed. IV, T. III; Berlin 1800; p. 1322 — findet man folgende Angabe bezüglich die Verbreitung von *Astr. excapus*: 'Habitat in rupestribus Helvetiae, Thuringiae, Austriae, Hungariae Orientalis'. Dort liegen also die 'klassischen Standorte' der typischen Form jener Art.

kantiger Frucht. Habituell erinnert sie an die Pflanze aus Soflu in Thrazien, welche I. Urumoff und S. Javorka unter dem Namen *Astragalus excapus* var. *puškarovii*, in Mag. botan. Lap., XIX, 1920, p. 36, beschrieben haben. Ob aber die letztgenannte Pflanze, deren reife Früchte unbekannt bleiben und die überhaupt nur in wenigen Exemplaren gesammelt worden ist, wirklich in die unmittelbare Verwandtschaft von *Astragalus excapus* L. gehört, ist es allerdings noch näher zu untersuchen. Von *Astr. černjavskii* n. sp. unterscheidet sich diese Abart durch die zahlreicheren, grösseren und breiteren Blättchen, die dichten und vielblütigen Rispen, die kleineren Blüten, den glöckig-rohrigen mit schmalen linealen Zipfeln versehenen Kelch, sowie die kurz gestielten, schwarz-braunen, dicht behaarten jungen Früchte.

Diese etwas zweifelhafte Abart nicht zu rechnen, kommt *Astragalus excapus* L. auf der Balkanhalbinsel nicht vor. Die nah verwandte, sich hauptsächlich durch den behaarten Blütenfahn kennzeichnende Art, *Astragalus pubiflorus* DC. kommt nur in der Dobrudža vor und dann an einem isolierten Fundorte, in der an relikten xerothermen Arten reichen Umgebung von Dragoman in Westbulgarien¹. Sie scheint also eine Reliktpflanze der Balkanhalbinsel darzustellen, ebenso wie *Astragalus excapus* L. in Mitteleuropa, wo diese Art sich nicht nur durch ihr disjunktes Areal kennzeichnet, sondern auch nur auf die trockensten Gebiete (mit unter 70, hauptsächlich unter 60 cm jährlicher Niederschlagsmenge) beschränkt ist und ausserdem in nassen Jahren kaum fruchtet, weshalb sie an manchen Fundorten erloschen ist².

Astragalus černjavskii sp. n. gehört also allem Anschein nach, in eine relikte Artengruppe der Balkanhalbinsel, wofür, unter anderem, auch ihre nahe Verwandtschaft mit der von ihr geographisch getrennten *Astragalus utriger* Pall. spricht.

Es ist weiter zu betonen, dass auch andere Vertreter der Gattung *Astragalus* auf der Balkanhalbinsel den Charakter von Reliktpflanzen haben: vor allem die in der Natur wahrscheinlich schon erloschene und nur in einigen Kulturexemplaren erhaltene endemische Art, *Astragalus physocalyx* Fisch., die einzige Vertreterin der Gattungssektion *Pogonotropis* Bunge, dann die im oben erwähnten relikten Bezirke Westbulgariens vorkommende einheimische Art, *Astragalus wilmottianus* Stoj., welche der südrussischen *Astr. testiculatus* Pall. am nächsten verwandt ist, die sich durch ihr disjunktes Areal kennzeichnende und in den Rhodopen isoliert vorkommende *Astragalus alopecuroides* L., die ebnsodisjunkt verbreitete Hochgebirgspflanze *Astragalus australis* (L.) Lam., ferner *Astragalus arnacantha* M. B. (disjunktes Areal, ostmediterrane Verwandtschaft) u. a.

¹ Vgl. N. Stojanoff; On the origin of the xerothermic plant element in Bulgaria. — Journ. of Ecology. XIV, 1926; p. 138-154.

² Vgl. G. Hegi: Illustr. Fl. v. Mitteleur., IV 3; p. 1410.

Untersucht man in dem Bezug die Flora der Balkanhalbinsel (sowie jene von Mitteleuropa), so bekommt man den eigentümlichen Eindruck, als ob die vorwiegend xerotherme Gattung *Astragalus* dort ehemals günstigere Verbreitungsbedingungen gehabt hat als heute und daher mehrere Vertreter dieser Gattung gegenwärtig nur Überreste deren alter Areale besetzen.

Auch die ökologischen Verhältnisse sowie die Assoziationen, in welchen die oben beschriebene neue Art, den brieflichen Angaben des Herrn P. Černjavski nach, vorkommt, machen den Eindruck eines relikten xerothermen Verbreitungszentrums.



Fig. 2. — △ Berg Orlovo-Brdo, 475 m. Meereshöhe. + 'Mel', Fundort von *Astragalus černjavskii* Stoj., sp. n., 295 m. Meereshöhe.

Diesen Angaben nach, liegt der Fundort dieser Art auf den gewölbten Hängen des zur Hügelkette 'Orlovo-Brdo' gehörenden Hügels 'Mel'. Diese Hügelkette liegt am linken Ufer des Flusses Vardar, gegenüber des im letzten Kriege bekannt gewordenen Dorfes Krivolak, unweit der Eisenbahnbrücke. Auf den alten Karten wird diese Kette mit dem türkischen Namen 'Kara-Hodžali' bezeichnet. Der Fundort liegt auf ca 295 m. Meereshöhe.

Der Rücken des Hügels 'Mel' ist kahl, auf dessen Hängen aber kommen Strauchassoziationen vor. Als deren Bestandteile erscheinen: *Quercus pubescens* Willd., *Fraxinus ornus* L., *Phillyrea media* L., *Juniperus oxycedrus* L., *Paliurus aculeatus* Lam., *Ulmus campestris* L., *Jasminum fruticans* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Pjrus amygdaliformis* L., *Rhamnus macedonica* Diap., *Berberis vulgaris* L., *Prunus spinosa* L., *Carpinus duinensis* Scop., *Coronilla emeroides* Boiss., *Juniperus excelsa* M. B. (nur ein Exemplar gefunden). Die hier angegebenen Arten sind in der Reihe angeordnet, welche durchschnittlich deren Verbreitungsgrad in jenen Assoziationen entspricht. In diesem Gebüsch ist im J. 1926 das erste Exemplar von *Astragalus černjavskii* gefunden worden. Später ist diese Art nur auf dem strauchlosen Rücken des Hügels gesammelt worden. Der feinkornige graue, lehmige Boden

dieses Standortes enthält zahlreiche kleine aus oligozänen Mergel bestehende Steine und Steinplatten; er bildet eine dünne Schicht, unter welcher oligozäne Mergelschiffer liegen. Die Exponation ist westlich und südwestlich. Die aus Stauden bestehende Vegetation ist spärlich und ihr Deckungsgrad cca 3-4 (beim Maximum = 10), weshalb die sämtliche Assotiation den Eindruck einer Halbwüste macht. Die Mitglieder dieser Pflanzengesellschaft sind: *Artemisia taurica* Willd. (2 Formen), *Convolvulus holosericeus* M. B., *Eurotia ceratoides* C. A. M., *Hedysarum macedonicum* Bornm., *Astragalus parnassii* Boiss., *Morina persica* L., *Chrysopogon gryllus* Trin., *Thymus pseudoatticus* Ronn., *Dianthus frivaldskyanus* Boiss., *Capparis sicula* Dih., *Achillea coarctata* Poir., *Onobrychis thessala* (Hausskn), *Grocus cancellatus* Herb., *Colchicum dörfleri* Hal., *Iris attica* Boiss. et Heldr., *Festuca sulcata* Nym., *Alyssum rhodopense* Form., *Stipa pennata* L. u. a. Die in dieser Assotiation vorkommenden Exemplare von *Astragalus černjavskii* stellen meist schwach entwickelte Pflanzen dar, deren Blattrosetten dem Boden dicht gepresst sind. Dagegen sind die im Gebüsch vorkommenden Individuen üppiger entwickelt und deren Blätter halb gehoben.

Diese Pflanze blüht im Anfang April und ist im Juni mit halbreifen Früchten zu finden.

Die phylogenetischen Beziehungen unter den mehr als 1600



Fig. 3. — Gesamtansicht des Berges Orlovo-Brdo. Links unten dem Rücken des Hügels 'Mel', liegt der Fundort von *Astragalus černjavskii* Stoj. sp. n.

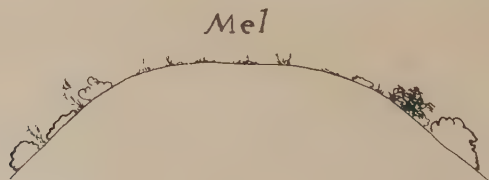


Fig. 4. — Skizze des Hügels 'Mel' mit Gestrüpp auf den Hängen und strauchlosem Rücken, wo die neubeschriebene Art, *Astragalus černjavskii* Stoj. ihre Hauptverbreitung hat.

Arten, welche der Gattung *Astragalus* gehören, sind zur Zeit kaum genügend untersucht und die systematische Unterteilung der Gattung kaum in dem Mass natürlich, dass man sichere Schlüsse über die Verwandtschaftsbeziehungen einer *Astragalus*-Art ziehen könnte. Allerdings scheinen die in die Sektion *Myobroma* Bunge gehörenden Arten unter sich in einer ziemlich nahen Verwandtschaft zu stehen, da ihre Organisationsmerkmale sehr ähnlich sind, obwohl direkte Beziehungen zu Mitgliedern anderer Sektionen nicht ausgeschlossen sind. In dieser Artengruppe nimmt *Astragalus černjavskii* sp. n. gewissermassen eine Mittelstellung an. Diese Art weist eine nahe Verwandtschaft zu *Astragalus utriger* Pall., *A. hellenicus* Boiss. und *A. excapus* L. auf. Geographisch liegt ihr Areal am nächsten jenem von *Astragalus hellenicus* Boiss., morphologisch aber ist diese Pflanze näher an *A. excapus* L. und noch mehr an *A. utriger* Pall. verwandt.

Нѣколко нови и рѣдки за Бѣлгария гѣбни видове

отъ Б. Бѣрзаковъ

Презъ 1932 г. при едно проучване Бѣлгарската гѣбна флора имавъ възможността да намѣря въ околноститѣ на Рилския манастиръ гѣбни видове, които следъ като бѣха опредѣлени, едни отъ тѣхъ се указаха нови за нашата гѣбна флора, а на други е ново само мѣстонаходището. Сѣщо така бѣха изпратени въ Царскитѣ научни институти гѣбни видове: 1) отъ г-нъ Алахверджиєвъ събирани въ мина Перникъ; 2) отъ г-нъ Д. Йордановъ отъ Странджа планина и 3) отъ г-нъ Китановъ отъ долината на р. Доспатъ при с. Шабанлии, за което изказвамъ своята благодарностъ на поменатитѣ лица.

Новитѣ видове сѣ отбелязани съ звездичка.

*) *Huroxylon coccineum* Bull. Събранъ върху счупено буково стебло. Гората около Рилския манастиръ. 24. VII. 1932 г. Събралъ Б. Бѣрзаковъ.

*) *Physisporus radula* Pers. Върху гнили стебла отъ *Abies* около Рилския манастиръ. 24. VII. 1932 г. Събралъ Б. Бѣрзаковъ.

*) *Physisporus vaporarius* Pers.. Върху сухи стебла *Betula*, около Рилския манастиръ. 25. VII. 1932 г.. Събралъ Б. Бѣрзаковъ.

Тамъ сѣ събрани и следващитѣ, известни отъ други мѣстонаходища, видове: *Schizophyllum alneum* (L.) Schröt., *Polyporus hirsutus* Wulf., *P. fomentarius* L., *P. pinicola* Fr., *Lycoperdon coelatum* Bull., *Peziza aeruginosa* Fr., *Stereum repandum* Fr., *Lenzites flaccida* Fr., *Russula cyanoxantha* Sch., *R. delica* Fr., *Lactarius piperatus* Scop., *Clitocybe rivulosa* Pers..

*) *Galeopsis conchoides* Mont. (*Polyporus candidus* Fr.). По подпорнитѣ греди на шахта св. Анна, мина Перникъ. 7. VI. 1934 г. Събралъ М. Василенко.

*) *Porothelium fimbriatum* (Pers) Fr.. Върху подпорнитѣ греди на шахта св. Анна, мина Перникъ. 7. VI. 1934 г. Събралъ М. Василенко.

*) *Lenzites albida* Fr. Върху подпорнитѣ греди на шахта св. Анна, мина Перникъ. 7. VI. 1934 г. Събралъ М. Василенко.

*) *Radulum tomentosum* Fr.. Шахта св. Анна, мина Перникъ. Съб. М. Василенко.

- *) *Calocera gracillima* Weinm. на сѣщото мѣсто.
- *) *Calocera cornea* (Batsch.) Fr. на сѣщото мѣсто.
- *) *Calocera palmata* (Schum.) Fr. на сѣщото мѣсто.
- *) *Stereum elegans* Meg. на сѣщото мѣсто.

Тамъ сѣ събрани и следващитѣ, известни отъ други мѣстонаходища, видове: *Polystictus hirsutus* Fr., *P. zonatus* Fr., *Fomes fomentarius* L., *Stereum frustulosum* (Pers.) Fr., *St. hirsutum* Pers., *St. purpureum* Pers., *Hydnum coralloides* Scop., *Polystictus fibula* Fr..

*) *Geaster fornicatus* Fr.. По земята. Странджа планина. 19. VII. 1934 г. Събралъ Д. Йордановъ.

*) *Favolus europaeus* Fr.. Върху клонче отъ *Quercus*. До постъ Маджура, Странджа пл. 19. VII. 1934 г. Съб. Д. Йордановъ.

*) *Hydnum bicolor* Alb. et Schw.. По земята. Долината на р. Доспатъ при с. Шабанлии. Събралъ Б. Китановъ.

*) *Polystictus circinatus* F.. Върху счупено клонче *Abies*. Долината на р. Доспатъ при с. Шабанлии. Съб. Б. Китановъ.

Отъ сѣщото мѣсто, но само съ ново мѣстонаходище сѣ: *Clavaria coralloides* L., *Fomes pinicola* Fr., *Polystictus perennis* Fr., *Russula adusta* Fr., *Cantharellus aurantiacus* Fr..

Освенъ горнитѣ гѣбни видове и следнитѣ иматъ само ново мѣстонаходище:

Amanita phalloides Fr.. Въ Борисовата градина. Май 1934 г.

Daedalaea quercina Pers.. Люлинъ пл. 27. VI. 1934 г.. Събралъ Б. Бързаковъ.

Boletus chrysenteron Fr.. Люлинъ пл. 27. VI. 1934 г. Събр. Б. Бързаковъ.

Polyporus lucidus Fr.. Около джбови дънери. Гара Маноле, Пловдивъ.

Einige für Bulgarien neue und seltene Pilzarten

von B. Barsakoff

Die vorliegende Liste behandelt 16 neue für Bulgarien Pilzarten, mit Sternchen bezeichnet, die aus: 1) Kloster St. Ivan Rilski (Rilagebirge); 2) Pernik, Schachta St. Anna; 3) Strandjagebirge; 4) Westlichen Rhodopen (Dospat) gesammelt sind. Für die anderen nur neue Fundorte gegeben sind.

Проучване върху развитието на зеленитѣ, неразвити семена въ откжснатитѣ бобове на фасула

отъ Хр. Казаски

Чрезъ лични наблюдения можахъ да установя интересния фактъ, че следъ откжсването на бобоветѣ на фасула отъ растенията, зеленитѣ, неразвити семена продължаватъ да се развиватъ и придобиватъ почти нормални качества.

За по-подробното освѣтление на този въпросъ презъ 1933 и 1934 г. направихъ опити съ градинския фасулъ, сортъ „Цукара“, който бѣ засѣтъ на опитното поле при Земледѣлския изпитателенъ институтъ въ София.

Брането на бобоветѣ, за това проучване, започна още при първоначалното оформяване на семената презъ всѣки петъ дни, до тѣхното пълно узрѣване. Цѣлиятъ този периодъ продължи 25 дни, отъ 18 юлий до 13 августъ, като презъ него бѣха извършени, заедно съ първата беридба, шестъ беридби. Непосрѣдствено следъ всѣко бране на бобоветѣ, на половината отъ тѣхъ се изваждаха семената, а другата половина — се оставяха цѣли. И дветѣ групи семена се оставиха да изсъхнатъ на сѣнка. По тоя начинъ се получиха две партиди семена: първата изсушени безъ плоднитѣ обвивки и втората изсушена съ тѣхъ.

На следната година, презъ месецъ априлъ, семената отъ втората група се извадиха отъ бобоветѣ, следъ което се опредѣли абсолютното тегло на семената отъ дветѣ групи и се изследва тѣхната кълняемостъ. Независимо отъ тѣзи изследвания съ семената отъ втората група, се поставиха и сждови опити, съ цель да се установи влиянието на отдѣлнитѣ беридби върху развитието на растенията и тѣхното плодоношение. Резултатитѣ отъ тѣзи проучвания сж дадени по-долу.

а) Абсолютно тегло на семената.

Още отъ външното сравняване семената отъ съответнитѣ беридби на първата и втората групи, т. е. на семената извадени отъ бобоветѣ непосредствено следъ беридбата и изсушени и тѣзи, изсушени съ бобоветѣ, може да се установи голѣмо външно различие. Първата група семена имаха матово-

жълтеникавъ цвѣтъ и бѣха дребни и сбръчкани, когато тѣзи отъ втората група бѣха добре оформени, гладки и съ бѣлъ цвѣтъ.

Абсолютнитѣ тегла на семената отъ шестѣ берибди на първата и втората групи сж дадени въ следната таблица:

	I бер.	II бер.	III бер.	IV бер.	V бер.	VI бер.
1. Тежината на 1,000 семена, изсушени безъ плоднитѣ обвивки въ гр.	4,74	13,04	41,18	100,5	194,9	260,9
2. Тежината на 1,000 семена, изсушени съ плоднитѣ обвивки въ гр.	84,00	101,5	113,7	155,3	203,2	264,3

Очевидни сж голѣмитѣ разлики въ абсолютнитѣ тегла на семената отъ съответнитѣ берибди на дветѣ групи. Тѣ сж най-голѣми при първата берибда и постепенно се намалѣватъ въ последующитѣ берибди, докато въ последната (шеста) берибда съвършено изчезватъ. Това се вижда ясно и отъ съотношението на тежинитѣ:

I бер.	II бер.	III бер.	IV бер.	V бер.	VI бер.
1:17,6	1:7,8	1:3,6	1:1,5	1:1,04	1:1

Тѣзи различия на абсолютнитѣ тегла, които при първата група се изразяватъ въ съотношението 1:17,6 могатъ да се обяснятъ съ факта, че семената продължаватъ да се развиватъ следъ откъсването на бобоветѣ отъ растенията, което става за смѣтка на натрупанитѣ хранителни вещества въ бобоветѣ и на голѣмата частъ отъ семената, които оставатъ съвършено недоразвити. Последното предположение се потвърждава отъ броя на семената въ 100 боба на втората група, който е най-малкъ при първата берибда и постепенно се увеличава въ последующитѣ берибди.

	I бер.	II бер.	III бер.	IV бер.	V бер.	VI бер.
Броя на семената въ 100 боба	106	124	179	301	326	389

Различията между семената отъ първата и втора групи могатъ да се видятъ нагледно отъ даденитѣ фотографически снимки на стр. 112.

б) Изследване върху кълняемостта на семената.

Кълняемостта на семената, отъ отдѣлнитѣ берибди на дветѣ групи се изследва въ навлажненъ кварцовъ пѣськъ, въ кълняемиѣ сѣдове на Linhart, които се поставиха въ термостата на Weinzirl при 20°C. Изпитванетоъ продължи 10 дни. Процента на покълналитѣ отъ 4×50 семена бѣ следния:

	I бер.	II бер.	III бер.	IV бер.	V бер.	VI бер.
1. Семена изсушени безъ плоднитѣ обвивки	0	0	0	8	4	68
2. Семена изсушени съ плоднитѣ обвивки	99	100	87	99	98	99

Семената отъ първата група (изсушени безъ пл. обвивки) първа, втора и трета берибди сж дали нула кълняемостъ,



I. Беридба, извършена на 18 юний
I. Ernte am 18 Juli

II. Беридба, извършена на 23 юлий
II. Ernte am 23 Juli

III. Беридба, извършена на 28 юлий
III. Ernte am 29 Juli

IV. Беридба, извършена на 2 август
IV. Ernte am 2 August

V. Беридба, извършена на 7 август
V. Ernte am 3 August

VI. Беридба, извършена на 13 август
VI. Ernte am 13 August

Въ лѣвата стрѣна на отдѣлнитѣ снимки сѣ семената извадени отъ плоднитѣ обвивки веднага следъ беридбата и изсушени, въ дѣсно — семената изсушени съ плоднитѣ обвивки.

(Links, Samen getrocknet ohne Hülsein. Rechts, Samen getrocknet mit Hülsein).

четвъртата беридба е дала 5% покълнали семена, петата — 4% и шестата — 68%. Семената отъ втората група (изсушени съ плоднитѣ обвивки), като се изключи третата беридба, която е дала сравнително по-слабъ процентъ покълнели семена, сж дали много добра кълняемостъ отъ 98 до 100%. Този фактъ показва, че оставенитѣ въ плоднитѣ обвивки семена, следъ откъсването на бобоветѣ, продължаватъ да се формиратъ и могатъ да развиятъ единъ напълно нормаленъ зародишъ.

в) *Сждовъ опитъ.*

Този опитъ бѣ поставянъ само съ семената отъ втората група, съ цель да се установи какво е влиянието на различнитѣ беридби върху развитието на растенията и добива.

Употрѣбени бѣха цинкови сждове, които съ дренажа (ситенъ чакълъ) бѣха уравновесени на 2 кгр. Въ всѣки сждъ бѣ поставено по 6 кгр. културна почва, пресѣта презъ сито съ дупки 3 мм. и размѣсена съ 4 гр. нитрофоска. Отъ шестѣ беридби бѣха засѣти по 4 сжда съ по 12 семена, следъ поникването на които се оставиха по 8 растения на сждъ. Презъ време траенето на опита почвата се държеше влажна 60% отъ водния ѣ капацитетъ.

Опитътъ продължи до узрѣването на първитѣ завързали бобове. Следъ отскубването на растенията бѣха опредѣлени: броя на бобоветѣ, броя на семената и тежината на семената. Полученитѣ срѣдни резултати за сждъ се даватъ въ долната таблица:

	Срѣденъ брой на бобоветѣ	Срѣденъ брой на семената	Срѣдна тежина на семената гр.	Относително чи- сло, тежината на семената отъ VI беридба=100
VI беридба	21,5	73,5	20,77	100
I "	18,7	71,5	18,68	90
II "	19,0	74,0	18,95	91
III "	18,5	74,2	19,56	94
IV "	20,9	69,2	19,46	94
V "	18,7	84,0	20,50	99.

Броятъ на бобоветѣ и семената е почти еднакъвъ за всички беридби. Имаме извесно различие въ тежината на семената, която е най-голѣма за нормалната V-та беридба и най-малка за първата беридба, като за останалитѣ беридби тя постепенно се увеличава. По отношение на шестата беридба процентното намаление на добива отъ останалитѣ беридби е следното: I бер. — 10%, II бер. — 9%, III и IV бер. — 6% и V бер. — 1%.

Отъ даннитѣ на сждовиятъ опитъ може да се заключи, че неразвититѣ семена, следъ откъсването на бобоветѣ, продължаватъ да се формиратъ и даватъ напълно развити и жизнени семена, които сж въ положение да дадатъ почти нормално плодоношение.

Представа за растенията от първата и шестата беридба ни дава приложената фотографическа снимка.



Заклучение

Изводитъ, които могат да се направятъ отъ настоящето проучване сж следнитъ:

1. Зеленитъ неразвити семена на фасула, оставени въ бобоветъ си, продължаватъ да се развиватъ, като черпятъ хранителни вещества отъ плоднитъ обвивки и отъ частъ отъ еемената, които оставатъ напълно неразвити.

2. Сжщитъ семена сж въ положение да формиратъ своята жизнена сила, добиватъ нормална кълняемостъ, а засѣти при благоприятни условия — даватъ почти нормално плодотъношение.

3. Семената извадени отъ бобоветъ, непосредствено следъ беридбата, се деформиратъ и загубватъ напълно или отчасти своята жизнелостъ, въ зависимостъ степенъта на узрѣването имъ.

Untersuchung über die Entwicklung der grünen, unentwickelten Samen in den gepflückten Bohnenhülsen

von Ch. Kazasky

Im folgenden Beitrag sind die Untersuchungsergebnisse über die Entwicklung der grünen, unentwickelten Samen in den gepflückten Bohnenhülsen dargelegt. Die Ernte der Hülsen für diese Untersuchung began bei der ersten Bildung der Samen und zwar

jeden fünften Tag bis zu ihrer follen Reife. Diese Periode dauerte 25 Tage, während welcher Zeit 6 Ernten gemacht worden sind. Unmittelbar nach jeder Ernte wurden von der Hälfte der Hülsen die Samen herausgenommen, während die andere Hälfte unversehrt blieb. Die beiden Gruppen Samen (die mit und ohne Hülsen) wurden im Schatten getrocknet.

Im nächsten Jahre, im April, wurden die Samen (der zweiten Gruppe) aus den Hülsen herausgenommen, hierauf wurden die absoluten Gewichte festgestellt und die Keimfähigkeit der Samen von beiden Gruppen (die getrockneten mit und ohne Hülsen) untersucht. Ausserdem wurden mit der Samen der zweiten Gruppe (den getrockneten mit Hülsen) Gefässversuche angestellt um den Einfluss der verschiedenen Ernten auf ihre Lebensfähigkeit und Fruchtbarkeit festzustellen.

Die wichtigsten Zahlenergebnisse dieser Untersuchungen sind die folgenden.

a) Absolutes Gewicht der Samen:

	I Ernte	II Ernte	III Ernte	IV Ernte	V Ernte	VI Ernte
1. Gewicht von 1000 Samen getrocknet ohne Hülsen in gr. . .	4,74	13,04	41,19	100,5	194,9	260,9
2. Gewicht von 1000 Samen getrocknet mit Hülsen in gr. . .	84,00	101,5	113,7	155,3	203,2	264,3

b) Gekeimte Samen nach 10 Tagen

	I Ernte	II Ernte	III Ernte	IV Ernte	V Ernte	VI Ernte
1. Keimf. der Samen getrockn. ohne Hülsen.	0	0	0	9	4	68
2. Keimf. der Samen getrockn. mit Hülsen.	99	100	87	99	98	99

c) Gefässversuche

	I Ernte	II Ernte	III Ernte	IV Ernte	V Ernte	VI Ernte
Mittleres Gewicht der Samen pro Gefäss in gr.	18,68	18,95	19,56	19,46	20,50	20,77

Die Ergebnisse dieser Untersuchung kann man zusammenfassen wie folgt:

1. Die grünen, unreifen Bohnensamen, die nach der Ernte in den Hülsen gelassen werden, entwickelten sich weiter und gewannen fast normale Eigenschaften.

2. Die gleiche Samen sind in der Lage ihre Lebenskraft zu bilden, ergeben eine normale Keimfähigkeit, und gesäht bei günstigen Bedingungen ergeben fast normale Ernte.

3. Die Samen, die unmittelbar nach der Ernte aus ihren Hülsen herausgenommen werden sind, deformieren sich und verlieren vollkommen oder zum Teil ihre Lebenskraft, je nach dem Grade ihrer Reife.

Нови и рѣдки за флората на България растения

отъ Б. Кятановъ

Nephrodium filix mas Richt. var. *crenatum* Milde. (det. B. Achtaroff). Срѣща се изъ иглолистнитѣ гори надъ с. Шабанли, Доспатско (м. „Чаярджика“ — 1500 м. н. в.) въ Западнитѣ Родопи. 17. VIII. 1934 год. Вариететътъ бѣ известенъ до сега отъ Централна Стара-планина и Витоша.

Athyrium alpestre Rylands. (*A. rhaeticum* Dalla Torre). Между скалитѣ на в. Чадъръ тепе въ Рила планина. Leg. Pančič.

Отъ Pančič¹ се даваше за горното находище видътъ *Nephrodium rigidum* Sw., който впоследствие не е намиранъ тамъ повторно. Въ хербария на Ботаническия институтъ при Бѣлградския университетъ успѣхъ да намѣря въпросното растение, съ собственоръчно написанъ етикетъ отъ Pančič. Определено точно, растението излезе горния видъ. Определението е проверено отъ г-нъ Ахтаровъ (София). Видътъ *Athyrium alpestre* Ryl. е новъ за флората на България.

Географско разпространение: Пиринеи, Алпи, Карпати, Mittelgebirge, Сев. Европа, Кавказъ, Мала-Азия, Сев.-източна Америка. На Балканския п-въ е известенъ отъ Босна и Херцеговина.²

Asplenium germanicum Weis. — Срѣща се тукъ-таме по влажнитѣ варовити скали при с. Сатовча, Неврокопско, въ Западнитѣ Родопи. 1000 м. н. в. 30. VIII. 1934 год. съ спори. Известенъ до сега отъ Витоша, Рила и Сливенския Балканъ.

Equisetum palustre L. var. *verticillatum* Milde subvar. *longiramosum* Klinge (det. B. Achtaroff). — Край влажнитѣ мѣста

¹ J. Pančič — „Nova Elementa ad Floram Principatus Bulgariae, 1886.

² Дълга да изкажа моята най-голяма благодарностъ на г-нъ проф. д-ръ Глишичъ, уредникъ на Ботаническия институтъ при Бѣлградския у-тъ и на г-нъ Чернявский, асистентъ при сжия, за указания ми добъръ приемъ и за най-любезното предоставяне на мое пълно разположение сбиркитѣ и библиотеката на сжия институтъ.

изъ горитѣ при с. Шабанли, въ Доспатската планина, Западнитѣ Родопи. Срѣща се доста често. 8. VIII. 1934 г. 1200 м. н. в. Известно отъ малко находища.

E. heliocharis Ehrh. var. *limosum* Asch. — Въ м. „Карието“ край р. Караджа-дере, притокъ на р. Доспатска, близо до с. Иланджиево, Доспатско, въ Западнитѣ Родопи. 12. IX. 1934 г. 800 м. н. в. Срѣща се извънредно рѣдко. Известно отъ Западна Рила, Витоша, Чоклево блато (Радомирско), Софийско (край Искѣра) и Баташкото блато.

Lycopodium complanatum L. — По влажнитѣ силикатни скали изъ иглолистнитѣ гори край „Пърдиконския пѣтъ“ надъ с. Шабанли, въ Доспатската пл., Западни Родопи. 22. VIII. 1934 год. 1400 м. н. в. Видѣтъ е новъ за флората на България.

Срѣща се заедно съ *Nephrodium dryopteris* Mich., *Athyrium filix femina* Roth., *Equisetum silvaticum* L., *Picea excelsa* Link., *Abies alba* Mill., *Pinus silvestris* L., *Juniperus communis* L., *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth., *Deschampsia flexuosa* Trin., *Luzula albida* DC., *L. campestris* DC., *Epipactis latifolia* All., *Populus tremula* L., *Salix caprea* L., *Betula alba* L., *Rubus saxatilis* L., *Epilobium obscurum* Schreb., *Sanicula europaea* L., *Pirola secunda* L., *Vaccinium myrtillus* L., *V. vitis idaea* L., *Bruckenthalia spiculifolia* Rehb., *Lysimachia punctata* L., *Ajuga pyramidalis* L., *Satureja clinopodium* Benth., *Origanum vulgare* L., *Digitalis viridiflora* Lindl., *Melampyrum silvaticum* L., *Sambucus racemosa* L., *Solidago virga aurea* L., *Gnaphalium silvaticum* L., *Lactuca quercina* L. и др.

Географско разпространение: Северна и Срѣдна Европа, Апенини, Молдава, Камчатка, Арктическа и Западна Северна Америка. На Балканския п-въ известно само за Хърватско.

Juniperus depressa Stev. — По високитѣ части на Зап. Балканъ (по в. Малкитѣ Кукли) 8. VIII. 1935 г. Известно бѣ досега отъ Етрополския Балканъ, Бѣласица и Али Ботушъ.

Sparganium simplex Huds. — Въ блатото до с. Шабанли, Доспатска пл., Западни Родопи. 10. VIII. 1934 год. 1200 м. н. в. Известнитѣ находища сж малко.

Calamagrostis lanceolata Roth. (det. Д. Йордановъ). — Въ формацията, образувана отъ *Spiraea salicifolia* L. при с. Шабанли, въ Зап. Родопи. 1200 м. н. в. На 20. VIII. 1934 год. съ плодове. Известенъ до сега само отъ Баташкото блато.

Lolium gaudini Parl. — Намѣрихъ този новъ за България видъ въ голѣмо количество въ проби сѣно, дадено ми за анализа отъ Българското земл. д-во, което сѣно произхожда отъ Централнитѣ Родопи (Тъмръшъ). Посочва се отъ Velenovsky за Пловдивско, но повторно не е намиранъ.

Географ. разпр.: Западна и Южна Европа, Сев. Африка, Предна Азия (до Сирия).

На Бал. п-въ е известно отъ Македония, Гърция, Цикладскитѣ о-ви, Критъ.

Dianthus Urumovii Stoj. et Acht. — Изъ ливадитѣ между София и с. Суходолъ, м. „Форта“, задъ стопанството на Агроном. ф-тъ. Известенъ до сега отъ Люлинъ пл.¹

Aconitum camarum Jacq. var. *vitošanum* (Gayer). — Край Йозоланскитѣ езера въ Рила пл. 15.IX. 1930 год. съ плодове. Вариететътъ бѣ известенъ до сега само отъ Витоша.

Dentaria quinquefolia MB. — Изъ широколистнитѣ гори край с. Стара-рѣка, Еленско (leg. Д. Добревъ). Ново находище. Известенъ е отъ нѣколко пункта въ района В. Търново — Омортагъ — Попово и отъ Черноморския брѣгъ, южно отъ Ахтополъ.²

Ribes grossularia L. — По скалитѣ на върха „Райловско градище“ въ Люлинъ пл. Ново находище. 1200 м. в. 18. V. 1932 год. Известенъ отъ високитѣ български планини.

Spiraea salicifolia L. — Образува една голѣма (нѣколко декара) и нѣколко по-малки групи на дѣсния брѣгъ на р. Доспатска, между село (Шабанли) и горския домъ „Селище“ около три-четири километра надъ село Шабанли въ Зап. Родопи. Почвата е пѣськлива, влажна, а на мѣста и мочурлива, за което свидетелствуватъ и растителнитѣ видове, придружаващи главното растение *S. salicifolia* L. Надморската височина на находището е около 1200 м. и е включено въ пояса на иглолистнитѣ гори, които гори покриватъ цѣлата Доспатска планина.

Въ формацията, образувана отъ *S. salicifolia* L. се срѣщатъ още следнитѣ дървесни и тревисти видове, но застъпени съ много малко число екземпляри: *Equisetum silvaticum* L., *E. hiemale* L., *Picea excelsa* Link., *Abies alba* Mill., *Pinus silvestris* L., *Juniperus communis* L., *Agrostis vulgaris* With., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., *C. lanceolata* Roth., *Holcus lanatus* L., *Deschampsia flexuosa* Trin., *Eriophorum vaginatum* L., *Juncus effusus* L., *J. alpigenus* Koch., *J. lamprocarpus* Ehrh., *Veratrum lobelianum* Bernh., *Populus tremula* L., *Salix caprea* L., *S. triandra* L., *S. purpurea* L., var. *amplexicaule* Boiss., *Potentilla argentea* L., *Filipendula ulmaria* Maxim., *Vicia cracca* L., *Hypericum perforatum* L., *Viola dacica* Borb., *Lysimachia vulgaris* L., *Scutellaria hastifolia* L., *Euphrasia salisburgensis* Funk., *Succisia pratensis* Mich., *Inula germanica* L. и др. На 19. VIII. 1934 г. намѣрихъ едновременно, на различни индивиди, цвѣтни пѣпки, добре развити цвѣтове и съ опадали вече плодове. Растението е ново за флората на Балканския полуостровъ.

¹ Следъ реферирането на настоящето съобщение, излѣзе отъ печатъ статията на г-нъ Д. Йордановъ — „Материали за проучване флората на България — 1934 год.“ (Год. на Соф. у-тъ, физ.-мат. ф-тъ, томъ XXXI, кн. 3. Естеств. история, 1934/35 год.), въ което се съобщава сѣщия видъ и отъ село Баня, стр. 154 — значи нашето находище е трето.

² Д. Йордановъ, I. с. стр. 154.

Географско разпространение: Чехия, Меранъ, Горна и Долна Австрия, Щирия, Каринтия, Крайна, Унгария (комитатъ Мармарошъ), презъ Срѣдна и Южна Русия, Сибирь, до Източна Азия, о. Сахалинъ и Северо-западна Америка. За Япония е съмнителенъ.¹

Въпросътъ за произхода на *S. salicifolia* L. въ Европа не е напълно изясненъ. Ascherson und Graebner² се съмняватъ то да е спонтанно въ сегашно време въ Европа, а сж по-скоро наклонни да го смѣтатъ за субспонтанно, поради много дългото му култивиране. На сжщото мнение сж и Körren³, Федченко и Флеровъ⁴ и Шмальгаузенъ⁶ относно находищата му въ Европейска Русия. Отъ друга страна пъкъ С. К. Schneider,⁶ Celakovsky, Oborny, Wettstein, Hayek, Beck v. Mannagetta⁷ смѣтатъ европейскитѣ му находища за спонтанни. G. Hegi⁸ дава следнитѣ данни за спонтаннитѣ му находища: Europa (Spontan westlich bis zur Lausitz, Böhmen und Oberösterreich, südlich bis Ungarn und Russland, nördlich bis Mittelrussland), Sibirien, Ostasien, Nord-West Amerika.

Съмнявайки се, да не би това растение да е било пренесено въ миналото и въ последствие подивѣло, разпитахъ доста стари хора, дали не знаятъ нѣщо по този въпросъ. Единъ сто и две (102) годишенъ старецъ отъ с. Шабанли ми каза, че още отъ баща си помнѣлъ, че това растение още въ тѣхно време е било все на сжщото мѣсто. Той ми съобщи, че презъ време на турското владичество, презъ периоди отъ нѣколко години, тукъ сж идвали търговци отъ Цариградъ, изсичали сж ги до коренъ и сж продавали отсѣченитѣ стѣбла за чибucci, защото стѣблата сж кухи, а освенъ това, отъ действието на отдѣления при пушенето никотинъ, самия чибукъ добива много хубавъ тъмно-жълтъ цвѣтъ. Отъ тукъ произлиза и народното му име — „чибуци“. Сега се употребява още за направа на метли, поради което всички индивиди иматъ издѣнковъ произходъ при най-голѣма височина до 2·5 м. Но въпрѣки постоянното му изсичане, то упорито брани веднажъ заетата площъ и мѣстното население смѣта, че то не

¹ Ср. Maximovič — in Acta horti Petrop. VI, 209.

² Ср. Ascherson und Graebner: Synopsis der Mitteleuropaischen Flora, Leipzig, Bd. VI, S. 22.

³ Ср. F. Th. Körren — Geographische Verbreitung der Holzgewächse des europäischen Russland I, St. Petersburg (1888), S. 311.

⁴ Федченко и Флеровъ — Флора Европейской Россіи, С. Петербургъ, 1909 г., стр. 507.

⁵ И. Шмальгаузенъ — Флора Средней и Южной Россіи, Кіевъ, 1897, стр. 315.

⁶ С. К. Schneider — III. Handbuch der Laubholzkunde, Jena (1907) Bd. I, S. 481.

⁷ Beck v. Mannagetta — Flora von Niederösterreich, Wien, 1890, S. 670.

⁸ Hegi — III. Flora v. Mitteleuropa, München, Bd. VI/2, S. 678—679.

може да се унищожи по никакъвъ начинъ. Значи за единъ периодъ отъ сто и петдесетъ години крѣгло това растение не е пренесено. Ако се допусне, че *Spiraea salicifolia* L. е пренесено тукъ, както предполагатъ нѣкои флористи за останалитѣ му европейски находища, то би трѣбвало да бѣде пренесено преди 1780 (1930—150=1780 г.), отъ която година насамъ, растението съществува на това мѣсто, споредъ показанията на мѣстнитѣ жители. Като се вземе предъ видъ, че растението се култивира въ Срѣдна Европа отъ 1586 г.¹ то би трѣбвало да бѣде пренесено презъ периода 1586—1780 г. Презъ този периодъ, Турция, тогавашна владетелка на тѣзи мѣста, е била една затворена страна, презъ която сж минавали само единични чужденци, та възможността да бѣде пренесена отъ Срѣдна Европа е извънредно малка. Вѣрно е, че турцитѣ сж пренесли редица растения въ Балканския п-въ но не отъ Европа, а отъ Азия. Пренасянето му отъ Източна Азия е изключено. Пъкъ и малко допустимо е, да бѣде пренесено и запазено само тукъ, въ Доспатската долина, а не и другаде въ тогавашна Турция.

Много по-естествено е обяснението, че *S. salicifolia* L. е едно реликтно растение. Родопитѣ сж единъ старъ геологически масивъ съ редица реликтни растения и представя единъ отъ центроветѣ за реликтна растителностъ въ Бал. п-въ.² Тукъ биде откритъ и *Astragalus alopecuroides* L.³, а напоследъкъ и *Potentilla fruticosa* L., които сж безъ съмнение отъ реликтенъ характеръ.

Спонтанния характеръ на *S. salicifolia* L. у насъ се подкрепя и отъ намирането въ формацията, образувана отъ това растение, на *Calamagrostis lanceolata* Roth, който видъ има почти същото географско разпространение.

Намирането на *S. salicifolia* L. у насъ иде да подкрепи твърдението на онѣзи европейски флористи, които смѣтатъ европейскитѣ находища на това растение за спонтанни.

Geum rhodopaeum Stoj. et Stef. — 1) Изъ влажнитѣ мѣста край р. Балѣкъ-дере, между Чехльово и л-вото Кара-тепе. 1500 м. 7.VIII. 1934 г. на прецѣвтяване. 2) Изъ влажнитѣ мѣста въ м. „Чаярджика“, надъ с. Шабанли, Доспатска пл., Западни Родопи. 1500 м. н. в. 15.VIII. 1934 год. Известенъ до сега само отъ планинскитѣ ливади между Батакъ и Доспатъ.

Genista rumelica Vel. — По сухитѣ мѣста между с. Са-

¹ Ср. Hegi — I. c. S. 678.

² Ср. Б. Стефановъ — „Произхождение и развитие на вегетац. типове въ Родопитѣ, София 1927 г.

N. Stojanoff — „Versuch einer Analyse des relikten Elementes in der Vegetation der Balkanhalbinsel — Engler's Botan. Jahrb. LXIII. 1930, S. 368—418.

³ N. Stojanoff, B. Stefanoff und T. Georgieff — Für die Flora Bulgariens neue und seltene Pflanzen. — Изв. на Бъл. бот. д-во, II, 1928, стр. 36—37.

товча (Неврокопско) и с. Доспатъ, Зап. Родопи. Известенъ до сега отъ Цен. Балканъ, Джендемъ-тепе (Пловдивъ) и Срѣднитъ Родопи. 1000 м. н. в. 30.VIII. 1934 г.

Cytisus absinthioides Jka. — Край р. Дамлъ-дере (Фотенско) въ Централнитъ Родопи. leg. Гр. Грозевъ. Известенъ до сега отъ Пиринъ и Западнитъ Родопи.

C. absinthioides Jka. var. *javorkae* Stoj. (det. N. Stojanoff). — Срѣща се навсѣкжде изъ горскитъ поляни между лесничейството Кара-тепе и с. Доспатъ 1000—1500 м. Срѣща се доста често. Вариететътъ е известенъ само отъ Южния Пиринъ (Неврокопско).

Linum capitatum Kit. f. *ciliata* B. Kit. (f. *nova*). Folia caulina cartilagineo ciliata a typo recedit. Край езерото „Попово“ въ Пиринъ пл. 18.VII. 929 г. 2400 м. н. в.

Acer tataricum L. var. *incumbens* Pax.¹ — Изъ храсталацитъ близо до с. Сухдолъ, Софийско. 550 м. н. в. 27. VII. 1930 год. съ узрѣли плодове.

Този вариететъ е описанъ отъ Рах възъ основа на материалъ, събранъ отъ Bornmüller въ околноститъ на Варна (1883) и отъ тогава не се споменава никжде.

Zizyphus vulgaris Lam. — По сухитъ мѣста край рѣка Светиврачка Бистрица, въ политъ на Пиринъ пл., вѣроятно подивѣло. Много рѣдко. 15.VII. 1929 год. съ плодове. Известенъ до сега отъ Месемврия, Джендемъ-тепе (Пловдивъ) и Мелнишко.

Tilia rubra D. C. subsp. *corinthiaca* (K. Koch.) V. Engler. — Изъ храсталацитъ между София и с. Суходолъ, м. Форта задъ стопанството на Агроном. ф-тъ. 580 м. в. VI. 1934 г. съ цвѣтъ. Ново находище.

Fumana procumbens Gren. et Godr. — На варовития върхъ Половракъ въ Лозенската пл. (1184 м.). Ново находище. Забележителна е голѣмата надморска височина, до което достига тука този видъ.

Epilobium collinum Gmel. — Край влажнитъ мѣста въ крайнинитъ на горитъ при с. Шабанли, Западни Родопи. 1300 м. н. в. 20.VIII. 1934 год. съ цвѣтъ, 2) Изъ влажнитъ мѣста край р. Светиврачка Бистрица, близо до изворитъ ѝ, въ Пиринъ пл. 2000 м. н. в. Посочваше се за Централния Балканъ и Рила. Съ тѣзи находки се потвърждава намирането на този видъ въ България.

E. anagallidifolium Lam. — Изъ мочуритъ при изворитъ на р. Струма въ Витоша. 2250 м. 29.VII. 1929 г. Новъ видъ за флората на Витоша.

E. palustre L. — По влажнитъ варовити скали надъ с. Бобошево, Дупнишко, въ Осоговската пл. Ново находище.

¹ „Nachträge und Ergänzungen zu der Monogr. der Gattung Acer“ — in Botanische Jahrbücher, Elfter Bd. 1890, S. 73.

Chamaenerium palustre Scop. — По влажнитѣ варовити скали надъ с. Бобошево, въ Осоговската планина. Ново находище.

Gentiana pneumonanthe L. var. *angustifolia* Kusnez. — Изъ влажнитѣ мѣста въ м. „Карието“, край р. Караджа-дере, притокъ на р. Доспатска, близо до с. Иланджиево, въ Западнитѣ Родопи. Рѣдко. 1000 м. н. в. 12.IX. 1934 год. съ цвѣтове. Вариететътъ е новъ за флората на България.

G. pneumonanthe L. var. *diffusa* Griseb. — Изъ влажнитѣ мѣста въ м. „Чаярджика“ надъ с. Шабанли, въ Западнитѣ Родопи. Често. 1500 м. н. в. 9.VIII. 1934 г. съ цвѣтове. Вариететътъ е новъ за българската флора.

G. ciliata L. — Изъ иглолистнитѣ гори на ревира „Гарваница“, при с. Момчилово, Смолянско (Пашмаклийско) leg. К. Бояджиевъ. Ново находище. Известенъ е вида отъ Рила, Витоша, Цент. Балканъ и Западнитѣ Родопи.

Stachys recta L. var. *subcrenata* Vis. — По варовититѣ скали въ м. „Живата вода“ въ южнитѣ поли на Витоша. 1200 м. н. в. 2.IX. 1928 г. съ цвѣтове и плодове. Вариететътъ бѣ известенъ досега отъ Североизточна България.

Stachys plumosa Griseb. — По сухитѣ скали близо до гара Елисейна въ Искърския проломъ. Срѣща се рѣдко. 25.VIII. 1932 г. съ цвѣтове. Видътъ бѣ известенъ до сега отъ Софийско (с. Курило) и Кюстендилско.

Verbascum glabratum Friv. — По скалиститѣ мѣста на върха „Монастирище“, надъ с. Шабанли, въ Западнитѣ Родопи. 1600 м. н. в. 22.VIII. 1934 год. съ цвѣтове и плодове. Известенъ бѣ до сега отъ Източния и Централенъ Балканъ, Странджа, Изт. и Центр. Родопи.

Veronica longifolia L. var. *Urumovii* Vel. (det. B. Achta-roff). — Изъ ливадитѣ между София и с. Суходолъ, м. „Форта“, задъ стопанството на Агроном. ф-тъ. 560 м. н. в. 15. VI. 1929 г. на прецвѣтяване. Вариететътъ бѣ известенъ до сега само отъ Лѣсковецъ (Търновско).

Artemisia pontica L. — Изъ сухитѣ мѣста край захарната фабрика при София. 560 м. н. в. Ново находище.

Doronicum austriacum Jacq. subsp. *giganteum* (Griseb.) Cav. — Край р. Рилска, близо до манастиря. 15.IX. 1930 г. съ цвѣтове и плодове. Известенъ до сега само отъ Петроханъ.

Tragopogon samaritani Heldr. et Sart. — Изъ ливадитѣ по билото на Люлинъ пл. 1200 м. Ново находище. Известнитѣ находища сж малко.

Hieracium florentinum All. subsp. *florentinum* N. P. (det. T. Georgieff). — Изъ иглолистнитѣ гори край р. Бистрица, надъ с. Сатовча, въ Западнитѣ Родопи. 1400 м. н. в. Известенъ до сега само отъ Ихтиманско.

H. racemosum W. K. subsp. *anisophyllum* (Boiss.) Z. (det.

T. Georgieff). — По сжшитѣ мѣста, както предходния. Известенъ до сега отъ Калоферския Балканъ.

H. sparsum Friv. subsp. *sparsiceps* Zahn. (det. T. Georg.). — Изъ горскитѣ поляни до л-вото Кара-тепе, Западни Родопи. 1500 м. н. в. Известенъ отъ Чепеларе.

H. sparsum Friv. subsp. *pseudosparsiceps* Z. (det. T. Georg.). — Срѣща се заедно съ предходния. Известенъ отъ долината на р. Марица.

H. pratense Tausch. subsp. *glaucocroum* (N. P.) Z. (det. T. Georg.). — По тревиститѣ мѣста при с. Шабанли, Западни Родопи. 1200 м. н. в. Известенъ отъ Садово.

Дълга да изкажа своята най-голѣма благодарностъ на г-нъ проф. Н. Стояновъ за упжтванията, които ми е давалъ и дава и за свободното ми допускане да използвамъ сбиркитѣ и библиотеката на повѣрения му институтъ, както и на г-да Д. Йордановъ и Б. Ахтаровъ, за гдето бѣха тѣй добри да прегледатъ и поправятъ нѣкои отъ опредѣленитѣ отъ менъ растения.

Für die Flora Bulgariens neue und setlene Pflanzen

von B. Kitanoff

In vorliegenden Beitrage sind die Pflanzen: *Athyrium alpestre* Rylands, *Lycopodium comlanatum* L., *Lolium gaudini* Parl., *Acer. tataricum* L. var. *incumbens* Pax., *Gentiana pneumonanthe* L. var. *angustifolia* Kusnez., *G. pneumonanthe* L. var., *diffusa* Grisb. für Bulgarien als neue; *Spiraea salicifolia* L. als für die Balkanhalbinsel neue und *Linum capitatum* Kit. f. *ciliata* B. Kit. als eine für die Wissenschaft neue Form angegeben. Alle im Beitrage angegebenen Fundorte sind neu.

Notes on the genus *Sempervivum*

W. B. Turrill, D. Sc., F. L. S.

Kew, England.

In June 1932 Dr. R. Lloyd Praeger published his „Account of the *Sempervivum* Group“ (Royal Horticultural Society, London). In this monograph those plants which are semi-hardy or tender in the British Isles, and whose wild distribution is almost restricted to the Canary Islands, are segregated from *Sempervivum* under the generic names *Aichryson*, *Aeonium*, *Greenovia*, and *Monanthes*. Excluding these, twenty-three species are retained in the genus *Sempervivum* sensu stricto. The generic distribution, as recognised by Praeger, is from the Great Atlas, Morocco and the Pyrenees in the west to the Caucasus and Persia in the east. The majority of the species are mountain plants. Eleven of the species accepted by Praeger are recorded from the Balkan Peninsula, of which seven are known from the Bulgarian flora.

Praeger's treatment represents a great advance on any previous account of *Sempervivum*. The descriptions have been, with few exceptions, made from living plants, and clear black-and-white drawings illustrate the essential diagnostic features. Praeger has accepted a rather broad conception of species and it seems possible that some of his synonyms may have to be raised again to the rank of species. Taxonomic difficulties are increased by rather widespread hybridization. A considerable number of detailed problems still remain for solution. Thus, Praeger (p. 51) reduces *S. marmoreum* Griseb. to synonymy under *S. Schlehanii* Schott without comment or query. If, however, these two are names for one and the same species, *S. marmoreum* (1843) takes priority over *S. Schlehanii* (1853). This question is further discussed below. Similarly, the name *S. ruthenicum* Koch (1846) is preferred (p. 80) to the earlier name *S. armenum* Boiss. (1843) without an explanation. Examination of additional living material also raises doubt as to the identity of *S. ciliosum* Craib and *S. Borisii* Deg. et Urum. The discovery of *Sempervivum* in Spain is an interesting recent extension of the known generic distribution. That distinct species still remain to be described from the area of distribution of the genus is indicated not

only by the new species here named *S. altum*, but also by several plants from eastern Asia Minor which are under observation at Kew, and have not been matched with available material or with published descriptions.

***Sempervivum Košaninii* Praeger**

In 1934 the Rev. and Mrs. Thompson collected on Haila (Hayla) in Montenegro a *Sempervivum* which was tentatively named *S. Košaninii*. Living specimens have now flowered (12. 7. 1935) in their garden at Weybridge and a flowering rosette was kindly given to the writer. This has been compared with living flowering material of *S. Košaninii* grown at Kew from the type collection received from the late Prof. Košanin, Belgrade. It is obvious that the plants are very similar. The only morphological differences found are the slightly broader lower stem and flowering rosette leaves (relative to their lengths) and the oblanceolate petals of the Montenegrin material. All the other essential characters noted for the species by Praeger (in Bull. Inst. et Jard. Bot. Univ. Belgrade 1, 200, 1930 and in „An Account of the *Sempervivum* Group“, 54, London, 1932) are found in both the original (Scardus) and Montenegrin plants. Other flowering rosettes of the same origin received by the writer at later dates, have petals approximately of the shape figured by Praeger. The conclusion is therefore reached that the Montenegrin material represents *S. Košaninii*, whose known distribution is thus extended. Material collected in 1934 on Visitor by the Rev. and Mrs. Thompson has flowered in their garden at Weybridge and has been received at Kew. This also appears to be *S. Košaninii* Praeger.

More puzzling are specimens from Koprivnik, c. 6000 feet and from Vlašič, 1931, c. 800 feet. There is little doubt that the former has to come under *S. Košaninii* since it agrees in leaf shape and indumentum with authentic material of this species. The living material, however, has not yet produced normal inflorescences. The very few flowers which have appeared are large and produced low down in the axils of the leaves of the rosetts. Apart from flower size the characters are those of *S. Košaninii* under which species I place it tentatively.

The Vlašič plant is intermediate in characters between *S. Košaninii* and *S. marmoreum* (*S. Schlehanii*). Compared with living material of the latter from the Tara Gorge, Montenegro, the very short but dense leaf-indumentum and the shorter less branched inflorescences are obviously different characters. Both the young and the old leaves have the same short dense indumentum. The petals have a much broader white margin than is typical of *S. Košaninii* and the reddish-purple coloration is on the upper surface generally limited to a number of fine often

broken lines which more or less fuse especially in the lower half. On the under surface the petals are more or less suffused reddish-purple in the upper half. Beck (Glasnik. Zem. Muz. Bosn. i Herceg. XXXV. 466:1923) records *S. marmoreum* (*S. Schlehanii*) from Vlašić (amongst many other Bosnian localities) but from an altitude of 1700 m. On the other hand, the living material discussed above does not fit into the description of any one of his three varieties and is probably best regarded as yet another variation of the species. The conclusion reached is that *S. Košaninii* has a fairly wide distribution in North Macedonia and eastern Montenegro and that it is much more closely related to *S. marmoreum* (*S. Schlehanii*) than is indicated by Praeger in his published accounts. Plants occur which combine characters supposedly of specific diagnostic value; whether these indicate that *S. Košaninii* and *S. Schlehanii* are really varieties of one somewhat polymorphic species or whether the two species are usually quite distinct but sometimes hybridize cannot be stated from the material and data at present available.

Praeger („An account of the Sempervivum Group“, 59:1932) reduces *S. marmoreum* Griseb. (Spic. 1, 329:1843) without remark and apparently without doubt to *S. Schlehanii* Schott (Oesterr. Bot. Wochenblatt 3, 12:1853). On the basis of the International Rules of Nomenclature he should have used the earlier name *S. marmoreum*, so far as is indicated by the evidence he gives. It may, however, be noted that Hayek, Prodr. Flor. Penins. Balc. 1, 620 (1925) refers *S. marmoreum* doubtfully to *S. Schlehanii* and has the remark „specimen originale tam mancum est (floribus onmino caret), ut impossibile est id certe extricare“. On the other hand, we have now received good herbarium material, collected from near the summit of Mt. Athos, 1600-1900 m, on rocky, slopes by H. G. Tedd, which agrees with the original description of *S. marmoreum* and must also be placed with *S. Schlehanii* Schott sensu Praeger. It would thus appear that Praeger was right in combining *S. marmoreum* and *S. Schlehanii*, but wrong in not using the former name.

Sempervivum altum Turrill sp. nov., a *S. Košaninii* Praeger caule florifero altiore floribus multo majoribus, antheris flavis facile distinguitur.

Rosula juvenilis 4 cm diam., foliis oblanceolatis abrupte mucronato-acuminatis 1.9 cm longis 0.8 cm latis, 3 mm crassis, utrinque breviter glanduloso-pubescentibus viridibus carnosius, glanduloso ciliatis, ciliis 0.75 mm longis. *Caulis* floriferus 3.3 dm. altus, validus, dense glanduloso-pubescentis, multifolius, foliis caulinis lineari-lanceolatis apice attenuatis et breviter acuminatis basi rotundatis subamplexicaulibus 4.5 cm longis 1.5 cm latis 3 mm diam. crassis, dorso leviter rotundatis glanduloso-ciliatis. *Inflorescentia* ramosa, multiflora, subdensa, dense glanduloso-pubescentis; alabastra ovoideo-globularia; floribus fere sessilibus. *Flores* 2.6—3

cm diam., 12—13-partiti. *Calyx* cum receptaculo 8—9 mm longus dense glanduloso-pubescentis, segmentis anguste lanceolatis acutis 6 mm longis, 2 mm latis. *Petala* anguste lanceolata vel lineari-lanceolata, superne gradatim angustata, apice acuminata, 1.2 cm longa, 2.5—3 mm lata, utrinque glanduloso-pubescentia, superne pilis dlanduliferis longis praedita, costa virescentia, pallide suffuso rubro-purpurea (in pagina superiore praecipue), marginem et apicem versus albida. *Stamina* 6 mm longa, filamentis subulatis, inferne leviter glanduloso-pubescentibus, purpureis, apice albidis, antheris indehiscentibus, flavis, pollinis granulis flavis. *Squamae* haud contiguae, late semi-oblongae, apice rotundatae, 0.5 mm longae, 1 mm latae. *Carpella* 6 mm longa, ovariis 4 mm longis, 2 mm latis viridibus utrinque glanduloso-pubescentibus, stylis subulatis purpureis inferne glanduloso-pubescentibus, superne glabris. The living specimen from which the above description has been prepared was received from Dr. P. L. Giuseppi with the information that it came from the Caucasus, where he collected it himself at Armchi, 5000 to 6500 feet. Its close relationship to *S. Košaninii* is obvious, but it is a much larger plant than any material of *S. Košaninii* seen by the writer. This together with a number of technical details (e. g. colour of anthers, shape of scales), and the widely separated geographical areas justify the creation of a new species. Praeger („An account of the *Sempervivum* Group“, 76, 252:1932), commenting on *S. caucasicum* Ruprecht ex Boiss. and *S. tectorum* Eichwald, notes that undescribed species of *Sempervivum* may be expected from the Caucasus. *S. caucasicum* differs (e descriptione) from our plant in having the foliage glabrous, apart from the ciliation of the rosette leaves.

Приносъ къмъ изучване флората на Врачанската планина

отъ Б. Ахтаровъ

Една отъ най-интереснитѣ въ флористично отношение части на Старо-планинската верига, е Врачанската планина. Още презъ 1903 г. нашиятъ заслужилъ ботаникъ Г-нъ Ив. К. Урумовъ¹ тукъ събра за пръвъ пѣтъ, като нови елементи за нашата флора: *Daphne laureola* L., *D. oleoides* Schreb., *Erysimum comatum* Рапш. и др., съ което се доказа, че въ тази планина, която въ голѣмата си частъ представлява типиченъ карстовъ теренъ², съ неговитѣ кари (шрати), въртопи, овали, валози, пещери, съ дълбоки долини, а на мѣста и съ стрѣмни или почти отвесни стени, може да се очакватъ и други флористични ценности. Имайки предъ видъ това обстоятелство, отъ една страна и отъ друга, че не всички кжтове отъ този лабиринтъ сж достатѣчно проучени отъ наши и чужди ботаници, презъ лѣтния сезонъ на изтеклата 1935 г. предприехме три последователни екскурзии до планинския гребенъ Соколецъ, по който, до колкото ни е известно, не бѣ ботанизирано. Първата екскурзия се извърши на 9 юний м. г., съвмѣстно съ г. г. проф. Н. Стояновъ, асистента Т. Георгиевъ и царския градинарь Цоликоферъ, съ маршрутъ: гара Лакатникъ, с. Осиково, мѣстността Виля-глава, медната мина, която носи сжщото име — Виля-глава, гребена Соколецъ и обратно. При тази екскурзия имаме възможность да наблюдаваме *Daphne laureola* L. въ единъ храсталакъ при Дупновръшкия проходъ надъ с. Осиково, на една височина около 900 м. надъ м., а въ мѣстността Виля-глава — едно интересно находище на *Lilium jankae* Kerp., на една височина отъ около 1100—1150 м., на каквато височина този типиченъ нашъ ореофитъ до сега не бѣ намиранъ. При тази екскурзия на самия връхъ Соколецъ (1384 м.), до пирамидата, събрахме съ цвѣтове и единъ новъ и интересенъ видъ за нашата флора — *Vicia truncatula* Fisch.

Втората екскурзия направихме съвмѣстно съ Г-нъ проф. Н. Стояновъ на 15 юлий, м. г. Целта на тази екскурзия бѣ

¹ Ив. К. Урумовъ: Четвърти приносъ къмъ българската флора, Пер. сп., кн. 65, 1904.

² Ж. Радевъ: Карстови форми въ Зап. Стара-планина. Год. Соф. Унив., 1914/15.

изследването на стръмнитѣ западни склонове и гребена на Соколецъ, а покрай това и изследването на растителната асоциация, въ която бѣ намѣренъ при екскурзията на 9 юний с. г., новиятъ видъ за нашата флора — *Vicia truncatula* Fisch. При тази екскурзия наблюдавахме въ доста голѣмо количество *Daphne laureola* L. по сѣнчеститѣ мѣста на буковата гора, която покрива западнитѣ склонове на Соколецъ, а на самия връхъ, около пирамидата, събрахме другъ новъ видъ — *Linum serbicum* Podp. и новия подвидъ — *Festuca rubra* L. subsp. *cyllenica* (Boiss. et Heldr.) Hay. Тукъ събрахме съ плодове и *Vicia truncatula* Fisch.

При третата екскурзия се придружавахъ отъ младия нашъ естественикъ — студента г. Б. Китановъ. Тя имаше по-другъ обектъ — флористични проучвания на Берковската Стара-планина и се извърши съ маршрутъ: гара Лакатникъ, с. Осиково, Дупновръшкия проходъ и старопланинския гребенъ отъ с. Дупнивръхъ до в. Комъ. При тази екскурзия на 8 августъ имаме възможностъ да се запознаемъ съ растителнитѣ асоциации, които се срѣщатъ главно въ долнитѣ части на буковата гора, намираща се по западнитѣ склонове на Соколецъ.

Планинскиятъ гребенъ Соколецъ представлява най-западния дѣлъ на Врачанската планина. Разположенъ е на северъ отъ Осиково-Остренишкото плато. Въ най-западната си частъ — надъ Дупновръшкия проходъ, който съединява гара Лакатникъ съ Вършецката котловина — той образува стръмни, на мѣста почти отвесни стени, като се издига на 1384 м. въ най-високата си частъ. Отъ този най-високъ пунктъ, гребенътъ Соколецъ взема отъ една страна направление на сев.-изтокъ, снишавайки се постепенно достига с. Горна Бѣла-рѣчка, а отъ друга страна почти източно направление и презъ Вия-глава се съединява съ Пършевица (1492 м.), отъ кждето на изтокъ постепенно се снишава къмъ Искърския проломъ. На северъ и северо-изтокъ, обаче, при постепенно снишаване се образуватъ обширни поляни, пасбища и ливади съ извънредно интересна растителностъ.

Теренътъ на Соколецъ, както и голѣмата частъ отъ Врачанската планина и предпланинитѣ на Зап. Стара-планина, се характеризира съ своитѣ твърде особени карстови образувания, плодъ на физико-химични процеси. Той се състои отъ юрски варовици, които на мѣста сж богати съ белемници.

Растителността на планинския гребенъ Соколецъ може да се подраздѣли на два пояса: поясъ на буковитѣ гори и псевдоалпийски поясъ. Въ състава на първия влизатъ буковитѣ гори, както и всичкитѣ ония полуотворени и отворени растителни асоциации, които намираме между тѣхъ въ видъ на ливади, пасбища, скални поляни и др., които изобщо взето тукъ иматъ секундеренъ произходъ и се

образуватъ следъ изсичането на буковитѣ гори. Псевдоалпийскиятъ поясъ е безлесната частъ отъ Соколецъ, която се простира надъ горната граница на буковата гора и се представлява отъ полуотворенитѣ растителни асоциации на пасбищата и скалнитѣ поляни, които се срѣщатъ тукъ.

Поясъ на буковитѣ гори

Този поясъ е представенъ отъ следнитѣ асоциации:

1. Букови гори.

Най-западната частъ отъ планинския гребенъ Соколецъ, т. е. онази частъ, която се издига съ своитѣ стръмни склонове надъ Дупновръшкия проходъ, е сравнително най-добре залесена съ букови гори. Последнитѣ започватъ отъ самия Дупновръшки проходъ на една височина около 900 метра, простирайки се до 1300 м. по склоноветѣ на гребена, тѣ образуватъ единъ поясъ високъ около 350—400 метра. Буковитѣ гори тукъ сж доста млади, 20—25 годишни, на мѣста сравнително чисти отъ примѣси, особено въ по-горнитѣ имѣ части, а на други, особено въ най-долнитѣ части и то главно ония, които иматъ южно изложение, съдържатъ повече или по-малко примѣсъ отъ церъ (*Quercus cerris* L.), като нѣкжде последниятъ образува и чисти комплекси. Буковитѣ гори въ този районъ сж силно разредени, на мѣста закелавѣли отъ безмилостното имѣ унищожаване и хищническото стопанисване, на каквото изобщо сж подложени нашитѣ гори въ Врачанската планина, особено въ близко съседство съ населенитѣ пунктове и желѣзопѣжната линия. При това поголовно унищожаване на горитѣ, тукъ става и бързо денудирание на слабия почвенъ слой, поради което възобновяването имѣ, особено по стръмнитѣ склонове, е почти невъзможно. Ето защо, скалнитѣ зѣбери и плешиви хълбоци все повече и повече се разрастватъ по тия мѣста за смѣтка на масово изсѣченитѣ гори. А че буковитѣ гори тукъ нѣкога сж покривали много по-голѣми пространства се вижда отъ единичнитѣ дървета, прѣснати на голѣми пространства, особено въ мѣстността Вилия-глава.

Долнитѣ части на буковитѣ гори, както вече се каза, сж силно пострадали и разредени.

Горниятъ имѣ етажъ тукъ, освенъ *Quercus cerris* L., съдържа повече или по-малко *Carpinus orientalis* Lam., *Ulmus campestris* L., *Fraxinus ornus* L., *Pirus communis* L. и др.

Срѣдниятъ етажъ на сжитѣ части отъ буковия поясъ се представлява отъ храститѣ: *Corylus avellana* L., *Prunus spinosa* L., *Rosa canina* L., *Clematis vitalba* L., *Cornus mas* L., *C. sanguinea* L., *Crataegus monogyna* Jacq. и др.

Долниятъ етажъ или тревистата подлесна растителностъ на долнитъ части въ буковитъ гори, поради голѣмото разреждане на последнитъ, се отличава съ едно сравнително по-голѣмо разнообразие. Тукъ срѣщаме следнитъ по-характерни тревисти елементи:

<i>Poa nemoralis</i> L. — 1 ¹	<i>Epilobium roseum</i> Schreb. — 1
<i>Brachypodium silvaticum</i> L. — 1	<i>Sanicula europaea</i> L. — 1
<i>Cephalanthera rubra</i> Rich. — 1	<i>Galium silvaticum</i> L. — 1
<i>Helleborus odoratus</i> W. K. — 2	<i>G. vernum</i> L. — 1
<i>Geum urbanum</i> L. — 2	<i>G. cruciatum</i> Scop. — 2
<i>Agrimonia eupatoria</i> L. — 2	<i>Salvia glutinosa</i> L. — 1.
<i>Fragaria vesca</i> L. — 2	<i>Calamintha officinalis</i> Mch. — 1
<i>Geranium robertianum</i> L. — 1	<i>Lactuca muralis</i> L. — 1
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L. — 1	<i>Erigeron acer</i> L. — 1 и др.

Въ горнитъ части на буковия поясъ се срѣщатъ сравнително по-добре запазени млади, 20—25 годишни, букови гори. Покрай ржководния елементъ *Fagus silvatica* L., рѣдко или спорадично сж представени още: *Carpinus betulus* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Fraxinus excelsior* L., *Ulmus montana* With., *Sorbus aria* L., *Pirus malus* L. и др.

Подлесната тревиста растителностъ, поради недостатъчно проникване на свѣтлината, особено презъ лѣтния сезонъ, е сравнително по-слабо представена и то главно отъ следнитъ сцияфилни елементи:

<i>Poa nemoralis</i> L. — 1	<i>Valeriana officinalis</i> L. — 1
<i>Cephalanthera rubra</i> Rich. — 1	<i>Campanula glomerata</i> L. — 1
<i>Geum urbanum</i> L. — 1	<i>Knautia drymeja</i> Heuff. — 1
<i>Sanicula europaea</i> L. — 1	и др.

Изъ сѣнчеститъ мѣста на тия букови гори доста често се срѣщатъ единични екземпляри отъ твърде интересния палеогененъ реликтъ *Daphne laureola* L., който събирахме съ плодове. Нѣма съмнение, ако „рационалната експлоатация“ на тия последни горски оазиси продължава съ досегашния темпъ, че следъ 10 години отъ тѣхъ нѣма да остане нито поменъ, а заедно съ това ще изчезнатъ тукъ и последнитъ остатъци отъ това интересно растение.

2. Горски поляни.

Изъ голѣмитъ просѣци на буковитъ гори се срѣщатъ по-голѣми или по-малки поляни, които тукъ се използватъ главно като пасбища. Изобщо, тѣ иматъ полуотворенъ характеръ и се представляватъ главно отъ следнитъ тревисти елементи:

¹ Количественитъ отношения въ растителнитъ асоциации сж изразени съ петобалната оценка.

- | | |
|--|--|
| <i>Dactylis glomerata</i> L. — 1 | <i>Astrantia major</i> L. — 1 |
| <i>Poa pratensis</i> L. — 2 | <i>Thymus pulegioides</i> L. — 2 |
| <i>Agrostis vulgaris</i> With. — 2 | <i>Scrophularia scopolii</i> Hoppe — 1 |
| <i>Bromus mollis</i> L. — 1 | <i>Plantago lanceolata</i> L. — 1 |
| <i>Dianthus giganteus</i> D'Urv. | <i>Primula suaveolens</i> Bert. — 1 |
| subsp. <i>subgiganteus</i> (Borb.) | <i>Campanula expansa</i> Friv. — 1 |
| Stoj. et Acht. — 1 | <i>C. glomerata</i> L. — 1 |
| <i>Medicago lupulina</i> L. — 2 | <i>C. rapunculoides</i> L. — 1 |
| <i>Trifolium montanum</i> L. — 2 | <i>C. persicifolia</i> L. — 1 |
| <i>T. pratense</i> L. — 2 | <i>Podanthum canescens</i> W. K. — 1 |
| <i>T. alpestre</i> L. — 1 | <i>Lampsana communis</i> L. — 1 |
| <i>T. repens</i> L. — 2 | <i>Cirsium ligulare</i> Boiss. — 2 |
| <i>T. medium</i> L. — 1 | <i>Carlina vulgaris</i> L. — 1 |
| <i>T. aureum</i> Poll. — 1 | <i>Chrysanthemum corymbosum</i> L. — 1 |
| <i>Melilotus officinalis</i> Desr. — 1 | |
| <i>Lotus corniculatus</i> L. — 1 | <i>Achillea collina</i> Becker — 1 |
| <i>Vicia tenuifolia</i> Roth. — 1 | и др. |

3. Аридни асоциации.

Припечнитѣ обезлесени склонове на Соколецъ, които заематъ значителни пространства въ пояса на буковитѣ гори, се представляватъ отъ ксерофилни аридни асоциации. Почвениятъ слой тукъ е много тънъкъ, на мѣста силно денудиранъ, а нѣкъде почти липсува, поради което тия асоциации, изобщо взето, сж отъ типа на полуотворенитѣ, обаче, между тѣхъ и предходнитѣ, особено тамъ, кждето почвениятъ слой е сравнително по-дебелъ, нѣма рѣзка граница. Тѣ сж свързани и съ постепенни преходи — тамъ кждето почвениятъ слой е напълно денудиранъ — и съ последующиятъ типъ — литофилнитѣ формации. Ариднитѣ асоциации се представляватъ тукъ главно отъ следнитѣ калкофилни и неутрални елементи:

- | | |
|---|---|
| <i>Stipa pennata</i> L. subsp. <i>mediterranea</i> A. et G. var. <i>gallica</i> (Čel.) A. et G. — 1 | <i>Helianthemum vulgare</i> Gärtn. — 1 |
| <i>Festuca myuros</i> L. — 1 | <i>Pinpinella saxifraga</i> L. — 1 |
| <i>Koeleria gracilis</i> Pers. — 1 | <i>Ferulago meoides</i> L. — 1 |
| <i>Haynaldia villosa</i> Schur. — 1 | <i>Teucrium chamaedrys</i> L. — 1 |
| <i>Muscari tubiflorum</i> Stev. | <i>Sideritis montana</i> L. — 2 |
| var. <i>bulgaricum</i> (Vel.) — 1 | <i>Ajuga genevensis</i> L. — 1 |
| <i>Allium scorodoprasum</i> L. — 1 | <i>Stachys germanica</i> L. — 1 |
| <i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern. — 1 | <i>S. recta</i> L. subsp. <i>genuina</i> Hay. — 1 |
| <i>Dianthus giganteus</i> D'Urv. | <i>Origanum vulgare</i> L. — 1 |
| subsp. <i>subgiganteus</i> (Borb.) — 1 | <i>Thymus thracicus</i> Vel. — 2 |
| <i>Potentilla argentea</i> L. — 1 | <i>Verbascum austriacum</i> Schott. — 1 |
| <i>Pisum elatius</i> M. B. — 1 | <i>V. lychnitis</i> L. — 1 |
| <i>Hypericum perforatum</i> L. — 2 | <i>Podanthum canescens</i> W. K. |

- var. *typicum* — 1 *Tussilago farfara* L. — 1
 var. *nudiflorum* (Dav.) — 1 *Achillea collina* Becker — 2
Campanula lingulata W. K. — 1 *A. crithmifolia* W. K. — 1
C. glomerata L. — 1 *A. clypeolata* Sm. — 1
Carlina vulgaris L. — 1 *Chamaepeuce afra* D. C. — 1
Cirsium candelabrum Grsb. — 1 и др.

4. Литофилни растителни асоциации.

Върху голитѣ, обезлесени варовити скални зѣбери и стрѣмни склонове, които се срѣщатъ особено по западнитѣ части на Соколецъ въ пояса на буковитѣ гори, сѣ представени най-добре отворенитѣ аридно-литофилни асоциации. Дървенистата растителностъ тукъ почти изчезва, за да отвори мѣсто на тревистата. Все пакъ и тукъ се срѣщатъ нѣкои храсти или полухрасти, а по-рѣдко и нѣкои закърнѣли дървета, каквито сѣ: *Sorbus aria* Cr., *Grataegus monogyna* Jacq., *Pirus communis* L., *Rosa spinosissima* L. и др.

Тревистата растителностъ, която използва тукъ и най-малкитѣ скални пукнатини, се отличава съ едно сравнително голѣмо изобилие и разнообразие. Тукъ срѣщаме най-често следнитѣ по-важни калкофилни и неутрални елементи:

- Asplenium ruta muraria* L. — 1 var. *murbeckii* (Deg.)
A. trichomanes L. — 1 *Teucrium chamaedrys* L. — 2
Ceterach officinarum W. — 1 *T. polium* L.
Melica ciliata L. — 1 *Sideritis montana* L. — 2
Stipa pennata L. *Calamintha nepeta* (L.) Savi — 3
 subsp. *mediterranea* A. et G. *C. suaveolens* S. S. — 1
 var. *gallica* (Čel.) A. et G. — 1 *C. alpina* (L.) Briq. subsp. *hungarica* (Smk.) Hay. — 1
Cerastium banaticum L. — 1 *Galium verum* L. — 1
Sedum album L. — 1 *G. purpureum* L. — 1
S. glaucum W. K. — 2 *Achillea clypeolata* Sm. — 2
S. anopetalum D. C. — 1 *A. collina* Becker — 2
Anthyllis vulneraria L. — 1 *Centaurea chrysolepis* Vis. — 2
Astragalus wulfenii Koch. — 1 *Chamaepeuce afra* D. C. — 1
Polygala supina Schreb. и др.

5. Ливадни асоциации.

Такива се срѣщатъ най-често по най-горнитѣ части въ пояса на буковитѣ гори и то обикновено въ обширнитѣ валози, въртопи и слѣпи долини на Соколецъ. Присѣтствието на единично или групово разположени, сравнително голѣми, 40—50 годишни букови дървета, ни дава достатѣчно основание да считаме, че и тукъ се намираме въ пояса на буковитѣ гори, а присѣтствието на единъ дебелъ алувиаленъ почвенъ

пластъ, отъ една страна, и изобилната влага, отъ друга, благоприятствуватъ, щото презъ лѣтния сезонъ по тия мѣста да се развие една извънредно богата и разнообразна тревиста растителностъ, която представлява ливаднитѣ асоциации, ето защо въ повечето случаи последнитѣ сж затворени, обаче, въ периферичнитѣ части на валозитѣ и поноритѣ, паралелно съ изтъняването на почвения слой и появяването на скалната подложка, ливаднитѣ асоциации отстъпватъ постепенно своето мѣсто на скалнитѣ поляни и пасбища. Ливадитѣ въ този край обикновено се косятъ къмъ срѣдата на м. августъ. Такъвъ е случаятъ съ ливадитѣ около Виля-глава, около медната мина, кждето наблюдаваме въ голѣмо изобилие нашия типиченъ ореофитъ *Lilium jankae* Kern., на една височина 1100—1150 м., въ асоциацията на:

Anthoxanthum odoratum L., *Bromus fibrosus* Hackel, *Poa pratensis* L., *Avena pubescens* L., *Cynosurus cristatus* L., *Colchicum autumnale* L., *Veratrum nigrum* L., *Ornithogalum tenuifolium* Guss., *Iris graminea* L., *Orchis morio* L., *O. coriophora* L., *O. globosa* L., *O. ustulata* L., *Rumex acetosella* L., *R. acetosa* L., *Arenaria serpyllifolia* L., *Ranunculus bulbosus* L., *Helleborus odoratus* W. K., *Thalictrum minus* L. subsp. *elatum* (Jacq.), *Potentilla argentea* L., *Spiraea filipendula* L., *Trifolium montanum* L., *T. aureum* Poll., *T. repens* L., *Coronilla varia* L., *Vicia tenuifolia* Roth., *Lotus corniculatus* L., *Polygala major* Jacq., *P. vulgaris* L., *P. comosa* Sch., *Helianthemum vulgare* Gärtn., *Euphrasia stricta* Host., *Pimpinella saxifraga* L., *Pastinaca hirsuta* Panč., *Veronica austriaca* L. subs. *jacquinii* Bmg., *Pedicularis comosa* L. var. *alpestris* (Grsb.), *P. brachydonta* Schloss., *Ajuga genevensis* L., *Nepeta pannonica* Jacq., *Brunella grandiflora* Mönch., *Thymus thracicus* Vel., *Calamintha alpina* (L.) Briq. subsp. *hungarica* (Smk.) Hay., *Rhinanthus rumelicus* Vel., *Primula suaveolens* Bert., *Plantago lanceolata* L., *P. media* L., *Vincetoxicum laxum* Bartl., *Euphorbia cyparissias* L., *E. stricta* L., *Galium verum* L., *G. mollugo* L. subsp. *erectum* (Huds.) *Campanula expansa* Friv., *C. persicifolia* L., *Podanthum canescens* W. K., *Achillea collina* Becker, *Tragopogon pratense* L., *Hypochaeris maculata* L., *Scorzonera hispanica* L., *Inula hirta* L., *Leontodon asper* L., *L. autumnalis* L., *Chrysanthemum leucanthemum* L., *Hieracium cymosum* N. P. и др.

Псевдоалпийски поясъ.

Надъ горната граница на пояса на буковитѣ гори, която въ Соколецъ достига 1250—1300 м., се простиратъ обширни поляни и пасбища покрити съ извънредно интересна и разнообразна тревиста растителностъ. Тия именно безлесни пространства на Соколецъ представляватъ псевдоалпийския поясъ. Растителнитѣ асоциации тукъ на повечето мѣста сж полуот-

ворени и особено се разреждатъ въ периферичнитѣ части на валозитѣ и поноритѣ, а така сжщо и къмъ гребена на Соколецъ, като въ западнитѣ части на последния преминаватъ постепенно въ отворени литофилни асоциации. Тия асоциации въ голѣмата си частъ тукъ сж съставени отъ елементи изъ пояситѣ на джбовитѣ и буковитѣ гори. Макаръ между тѣхъ да има и нѣкои типични ореофити, тукъ не може да става дума за алпийски поясъ. Такъвъ поясъ сжществува надъ горната граница на горитѣ само въ ония наши високи планини, въ които типичнитѣ ореофити достигатъ своето максимално развитие и разпространение, а това сж нашитѣ планини съ височина надъ 2200 метра, каквито сж: Централна Ст.-планина, Витоша, Рила, Западнитѣ Родопи Пиринъ и др. Въ тия планини горната граница на горитѣ достига своята естествена максимална височина — 1900—2000 метра, а за Пиринъ — 2000—2200 метра. При това положение, не може да става дума за сжществуването на алпийски поясъ надъ горната граница на гората и по ония върхове на Берковска Ст.-Планина, които иматъ значително по-голѣми височини отъ Соколецъ, като напр.: Заножката кукла — 1600 м., Заножки пладница — 1670 м., Крушански връхъ — 1736 м., Тодорини кукли — 1792 м., Козница — 1730 м., даже и върха Комъ — 2010 м., по които имахъ възможность да ботанизирамъ миналата година отъ 8—14 августъ. Действително броятъ на ореофититѣ, които срѣщаме на в. Комъ, е по-голѣмъ, отколкото по другитѣ горепосочени върхове, което, безспорно, се дължи на относително по-голѣмата му височина. Но и тукъ, общо взето, ореофитната растителность е извънредно оскъдна. Като се има предъ видъ, че горната граница на горитѣ, които се срѣщатъ по тия върхове, варира между 1500—1700 м., а на върха Комъ 1800—1850 м., явно е, че тя тукъ не достига своята естествена максимална височина. Ето защо, всичкитѣ тия безлесни пространства въ Запад. Ст.-планина, които срѣщаме по горепосоченитѣ върхове надъ горната граница на горитѣ, макаръ да съдържатъ повече или по-малко ореофити, представляватъ не алпийски, а псевдоалпийски поясъ.

Псевдоалпийскиятъ поясъ на Соколецъ е съставенъ отъ следнитѣ по-важни растителни елементи:

Stipa pennata L. subsp. *mediterranea* A. et G. var. *gallica* (Cél.) A. et G., *Anthoxanthum odoratum* L., *Sesleria coerulans* Friv.¹, *Poa badensis* Hke., *Festuca varia* L. subsp. *cyl-lenica* B. et H. (Hay.), *F. spadicea* L., *Bromus arvensis* L., *Avena pubescens* L., *Veratrum nigrum* L., *Lilium jankae* Kern., *Ornithogalum pyrenaicum* L., *O. tenuifolium* Guss., *Gymnadenia conopea* R. Br., *Orchis ustulata* L., *Iris variegata* L., *I. grami-*

¹ Предъ типичнитѣ ореофити въ този списъкъ е поставенъ знакътъ ●, предъ ония отъ тѣхъ, които слизатъ на по-низка височина — ○, а предъ новитѣ видове за нашата флора — *.

nea L., *Gladiolus illyricus* Koch., *Rumex acetosella* L., *Dianthus giganteus* D'Urv. subsp. *subgiganteus* (Borb.), *Cerastium banaticum* L., *Minuartia verna* (L.) Hiern., *Arenaria serpyllifolia* L., *Thalictrum minus* L. subsp. *elatum* (Jacq.), *Aconitum ranunculaeifolium* Rchb., *Helleborus odoratus* W. K., *Sedum album* L., *S. glaucum* W. K., *S. anopetalum* DC., *Potentilla argentea* L., *Trifolium montanum* L., *T. alpestre* L., *T. aureum* Poll., *Coronilla varia* L., *Anthyllis vulneraria* L., * *Vicia truncatula* Fisch., *V. tenuifolia* Roth., *Lathyrus pallescens* C. Koch., *Lotus corniculatus* L., *Astragalus wulfenii* Koch., * *Linum serbicum* Podp., *Polygala supina* Schreb. var. *murbeckii* (Deg.), *P. major* Jacq., *P. vulgaris* L., *P. comosa* Sch., *Hypericum perforatum* L., *Helianthemum vulgare* Gärtn., *Libanotis sibirica* DC., *Laserpitium gargaricum* Ten., *Silene virescens* Grsb., *Astrantia major* L., *Pimpinella saxifraga* L., *Euphrasia stricta* Host., *Ferulago meoides* L., *Gentiana bulgarica* Vel. f. *lutescens* (Vel.), *Vincetoxicum laxum* Bartl., *Teucrium chamaedrys* L., *Sideritis montana* L., *Calamintha suaveolens* S.S., *Calamintha nepeta* (L.) Savi., *C. alpina* (L.) Briq. subsp. *hungarica* (Smk.) Hay., *Ajuga genevensis* L., *Nepeta pannonica* Jacq., *Brunella grandiflora* Mönch., *Stachys recta* L. var. *angusta* Borb., *Origanum vulgare* L., *Verbascum lychnitis* L., *Euphorbia stricta* L., *E. cyparissias* L., *Rhinanthus rumelicus* Vel., *Pedicularis comosa* L. var. *campestris* (Grsb. et Sch.), *P. brachyodonta* Schloss., *Plantago media* L., *P. lanceolata* L., *Asperula montana* W. K., *Galium verum* L., *G. verum* L., *C. mollugo* L. ssp. *erectum* (Huds.), *Valeriana officinalis* L., *Campanula expansa* Friv., *C. persicifolia* L., *C. rapunculoides* L., *C. lingulata* W. K., *Podanthum canescens* W. K., *Erigeron acer* L., *Anthennaria dioica* Gärtn., *Achillea collina* Becker., *A. clypeolata* Sm., *Centaurea chrysolepis* Vis., *C. triumfettii* All. subsp. *axillaris* (W.) Steph. et Georg. var. *eu-axillaris* Steph. et Georg. f. *canescens* (Briq.), *Hypochaeris maculata* L., *Scorzonera hispanica* L., *Leontodon asper* W. K., *Chrysanthemum corymbosum* L., *Ch. leucanthemum* L., *Hieracium cymosum* N. P.

На самия върхъ Соколецъ, на 1384 м., намѣрихме закрънѣли екземпляри отъ *Sorbus aucuparia* Cr., *Pirus communis* L. и добре развити екземпляри отъ *Rosa spinosissima* L.

Въ този списъкъ като нови елементи за нашата флора сж посочени означенитѣ отпредъ съ знака *: *Vicia truncatula* Fisch., *Linum serbicum* Podp. и *Festuca varia* L. subsp. *cyllenica* (B. et H.) Hay. *Vicia truncatula* Fisch. е една ценна придобивка за нашата флора. Особено характерно въ нея е, че листата ѝ не завършватъ съ мустаче, а съ свършено кжсо осилче, по който белегъ тя се приближава до палеогенната форма *Vicia sparsiflora* Ten., която се срѣща въ ю. и. България. До сега този видъ бѣ известенъ на Балканския полуостровъ само за Сърбия, внѣ отъ него въ Европа — за Ба-

натъ и Кримъ, а вънъ отъ Европа — за Кавказъ, Армения и Персия. Локализирането на *Vicia truncatula* въ твърде редуцирани и отдалечени находища, отъ една страна, както и първичната морфологична структура на листата ѝ, отъ друга, ни даватъ основание да причислимъ това растение къмъ рѣд-китѣ палеогенни реликти на нашата флора.

Linum serbicum Podp. (*L. tauricum* W. var. *serbicum* (Podp.) Hay.). Този новъ видъ за нашата флора стои близо до *Linum tauricum* W. по присъствието на стерилна розета въ основата на цвѣтнитѣ стѣбла, което е дало основание на Hayek да го счита като вариететъ на последния. Обаче, анализирайки внимателно това растение, ние виждаме въ него сжществени отклонения, както въ направата и формата на листата, така сжщо въ направата и величината на цвѣтнитѣ части. Формитѣ на листата въ *L. tauricum* и *L. serbicum* се различаватъ една отъ друга, а особено правятъ впечатление почти линейнитѣ стѣблени листа въ *L. tauricum*, когато въ *L. serbicum* тѣ сж линейно-ланцетни, значително по-широки. Освенъ това, докато листата отъ стерилнитѣ розети въ *L. tauricum* сж еднонервни, сжщитѣ въ *L. serbicum* сж тринервни. По-важни отклонения намираме въ направата на цвѣтоветѣ. Въ *Linum serbicum* цвѣтоветѣ сж близо два пѣти по-голѣми, отколкото въ *L. tauricum*. Вѣнечната тръбица въ *L. serbicum* е доста дълга, когато въ *L. tauricum* сжщата е значително по-къса. Чашечнитѣ изрѣзки въ цвѣтоветѣ на *L. serbicum* достигатъ само $\frac{1}{4}$ отъ дѣлжината на вѣнчето и сж близо два пѣти по-дълги отъ плодната кутийка, когато въ *L. tauricum* достигатъ $\frac{1}{3}$ отъ дѣлжината на вѣнечнитѣ листенца и сж едва по-дълги отъ плодната кутийка. Има основания и отъ фитогеографско естество, които ни подсказватъ, че тия две растения трѣбва да считаме за отдѣлни видове. *L. serbicum* е описанъ отъ Подпера, възъ основа на материали събрани отъ Адамовичъ на Сува-планина, на една височина около 1600 м., когато *L. tauricum* се срѣща у насъ само въ низинитѣ и то само въ източнитѣ части на страната, кждето образува свой самостоятеленъ ареалъ.

Festuca varia L. subsp. *cyllenica* (B. et H.) Hay. У насъ се срѣща var. *calva* (Hackel) St.-Yves, а не типичниятъ var. *taygetea* Hackel който е известенъ само за високитѣ планини въ Гърция. Вариететътъ *calva*, споредъ материалитѣ въ Царския хербариумъ, има следнитѣ находища у насъ, освенъ на Соколецъ: на върха Комъ, събранъ отъ менъ на 10 августъ м. год.; въ Цент. Стара-планина по върховетѣ — Арманкая, Куртбашица, Курудере, Чаталчамъ, Стжпалата, Св. Никола и Юмрукчалъ. Публикуванъ е отъ нашитѣ ботаници като *Festuca glauca* Lam., *F. xantina* R. S. и *F. valida* Uechtr. Сжщиятъ се

споменава въ монографията на St.-Yves¹ за Витоша, за кждето е описанъ отъ Haskel по материялитъ на Rapčič, които се намиратъ въ хербариума на Boissier. Това находище на var. *calva* по Витоша смѣтамъ за съмнително, като допускамъ, че е станало смѣсване на материялитъ на Rapčič отъ Зап. Ст.-планина, кждето той сжщо така е ботанизиралъ, съ ония отъ Витоша. Това мое предположение се подхранва още отъ обстоятелството, че всичкитъ мои усилия въ продължение на две години, при многобройнитъ ми екскурзии за намирането на subsp. *cyllelica* var. *calva* по Витоша, останаха безрезультатни. Тукъ се намира въ голѣмо изобилие само subs. *valida* Uechtr.

Въ горепосочения списъкъ отъ 96 растения, събрани въ псевдоалпийската зона на Соколецъ, при екскурзиитъ на 9 юний и 15 юлий м. г., на височина 1200—1380 метра, прави впечатление присѣтствието на ореофититъ: *Sesleria coerulans* Friv., *Festuca spadicea* L., *Festuca varia* L. subsp. *cyllelica* (B. et. H.) Hay., *Lilium jankae* Kern., *Linum serbicum* Podp., *Gentiana bulgarica* Vel. f. *lutescens* (Vel.) и *Anthennaria dioica* Gärtn., застѣпени съ около 7%, които, изобщо, се срѣщатъ въ алпийския поясъ на нашитъ високи планини на височина 1800—2500 метра и рѣдко се спущатъ, само нѣкои отъ тѣхъ, до 1500 м. височина.

Главнитъ екологически фактори, отъ които зависи развитието ореофитната растителность, сж: 1) сравнително суха почва презъ вегетационния сезонъ и 2) голѣма атмосферна влага, поради низкия коефициентъ на насищането, вследствие на низката температура. Поради тия особености, ксероморфизмътъ на ореофитната растителность въ умѣрения поясъ е почти еднакъвъ съ сжщия на микротермичната растителность въ арктичната областъ. Нѣщо повече, въ туй отношение микротермичната и ореофитната растителность се приближаватъ къмъ инсуларната растителность отъ умѣрената областъ. Отдавна е известенъ факта за хомогеностъта на растителността въ Ирландия. Тукъ нѣма онова зонално диференциране на растителността, каквото наблюдаваме въ нашитъ планини: поясъ на джбовитъ гори, поясъ на буковитъ гори, поясъ на иглолистнитъ гори и алпийски поясъ на ореофититъ. Близко до морския брѣгъ тукъ се забелѣзва една твърде интересна конвергенция на медитеранскитъ вѣчнозелени термофили *Arbutus unedo* L., *Lavatera arborea* L. и др. съ мезотермичнитъ елементи — джбъ, букъ и иглолистни дървета, а между тѣхъ микротермичнитъ елементи отъ арктичната областъ — *Dryas octopetala* L., *Sedum rodicola* L., *Isoëtes lacustris* L. и др., които у насъ сж типични ореофити и се срѣщатъ само въ алпийския поясъ.

¹ Alfr. Saint-Yves: Contribution à l'étude des Festuca, Candollea, 1926—1929, стр. 442.

Като главенъ факторъ, който обуславя хомогенността на растителността тукъ, се сочи изобилната атмосферна влага, която редуцира до единъ минимумъ величината не само на денонощнитъ, но и на годишнитъ амплитуди на температурата.

Преминавайки отъ Ирландия на европейския континентъ, паралелно съ отдалечаването отъ морския брѣгъ, следъ изчезването на вѣчнозеленитъ медитерански термофили, още при напушането на Ирландия, виждаме все по-ясно и по-ясно зонално диференциране, което достига своя максимумъ въ високитъ планини на Юго-изт. Европа.

По наша преценка слизането на *Lilium jankae*, *Festuca spadicosa* и другитъ горепосочени типични ореофити по Соколецъ на една височина 1100—1200 метра, на каквато височина не сж наблюдавани въ другитъ наши планини, трѣбва да се отдаде на една по-изобилна атмосферна влага въ този край. Действително, ние нѣмаме прѣки доказателства за голѣмата атмосферна влага тукъ, защото точно за тия мѣста метеорологически наблюдения не сж правени, но за това има достатъчно косвени доказателства. Споредъ г-нъ Д-ръ Даки Йордановъ¹, срѣдниятъ годишенъ валежъ на Петровханъ, изчисленъ за единъ периодъ отъ 8 години, е 1467 мм., когато за София е само 640 мм. Като се има предъ видъ, че Петровханъ е само съ 48 метра по-високъ отъ Соколецъ и се намира на едно разстояние, по въздушна линия, само около 20 километра, явно е, че не ще бжде значителна разликата въ тѣхнитъ годишни валежи.

Друго едно важно косвено доказателство за голѣмата атмосферна влага на Соколецъ е намирането тукъ на *Daphne laureola* L. Това растение, като хигрофиленъ терциеренъ реликтъ, може да бжде локализирано само въ мѣста съ изобилна атмосферна влага.

Отъ всичко до тукъ изложено се вижда, че планината Соколецъ крие въ себе си твърде интересни особености, не само отъ чисто систематично, но и отъ фитогеографско естество. Едно по-основно проучване, не само на Соколецъ, но и на другитъ райони въ този карстовъ лабиринтъ на Врачанската планина, вѣрвамъ, ще даде и други интересни ботанични ценности.

Beitrag zur Kenntniss der Flora des Vratza-Gebirges.

von B. Achtaroff (Sofia).

Vorliegende Arbeit ist ein Ergebnis von Beobachtungen, die im Laufe von drei botanischen Ausflügen, am 9 Juni, 15 Juli und 8 August vorigen Jahres im Westbalkan unternommen worden sind. Die Vegetation des Berges Sokolec, im westlichen

¹ Д. Йордановъ: Върху Фитогеографията на Зап. Стара-планина. Год. Соф. Унив. Ф. М. Ф., XX. 1924, стр. 1—10.

Teile des Vratza-Gebirges erwies sich besonders interessant. Die Landschaft kennzeichnet sich durch typische Karstbildungen. Der Boden besteht aus jurassischem Kalkstein, der auf manchen Stellen an Belemniten reich ist. Der höchste Gipfel des Sokolec ist cca 1384 m hoch.

Die Vegetation von Sokolec kann in zwei Gürtel eingeteilt werden: 1) Der Gürtel der Buchenwälder und 2) der pseudoalpine Gürtel.

I. Gürtel der Buchenwälder.

Im Gürtel der Buchenwälder unterscheiden wir folgende Assoziationen: Buchenwälder, Waldlichtungen, aride Pflanzengesellschaften, lithophile Assoziationen und Wiesen.

Buchenwälder bedecken hauptsächlich die westlichen Hänge von Sokolec, indem sie beim Passe Dupnivaški, in cca 900 m Meereshöhe beginnen und bis 1250—1300 m Meereshöhe erreichen und also einen cca 350—400 m breiten Gürtel bilden. Wegen der systemlosen Vernichtung sind hier die Buchenwälder stark beschädigt und mit Elementen der benachbarten Assoziationen gemischt, weshalb auch mehrere andere Pflanzenassoziationen jener Gegend zweifellos sekundärem Ursprungs sind. Besonders kennzeichnend für die Buchenwälder dieser Gegend ist das Vorkommen von *Daphne laureola* L.

II. Pseudoalpiner Gürtel.

Dieser Gürtel besteht aus waldlosen Triften und Weiden, die auf dem Berge oberhalb der oberen Grenze der Buchenwälder liegen. Ihre Vegetation ist ausserordentlich reich und höchst interessant. Hier sind einige für die Flora Bulgariens neue Pflanzen festgestellt worden, und zwar *Vicia truncatula* Fisch., *Linum serbicum* Podp. und *Festuca varia* L. ssp. *cyllenica* (B.H.) var. *calva* (Hackel) St. Yves. Die erstgenannte Art ist besonders interessant, da sie zu den Reliktpflanzen von Südosteuropa gehört.

Bemerkenswert ist das Vorkommen in diesem Gürtel, auf einer unbedeutenden Meereshöhe von cca 1100—1480 m einer Anzahl von Oreophyten, wie z. B. *Festuca spadicea* L., *Sesleria coerulea* Friv., *Lilium jankae* Kern., *Gentiana bulgarica* Vel. f. *lutescens* (Vel.) und *Antennaria dioica* Gärtn. Die meisten dieser Oreophyten kommen in unseren Gebirgen nicht unter 1800 m Meereshöhe vor, nur einige von ihnen zuweilen auf cca 1400 m. Zu den Oreophyten gehören übrigens auch *Linum serbicum* Podp., sowie die oben erwähnte Form von *Festuca varia* L. Meiner Schätzung nach ist diese etwas abnorme Verbreitung von Oreophyten in dieser Gegend durch die ihr eigene bedeutende Luftfeuchtigkeit zu erklären, da der Westbalkan in Bulgarien durch seine hohen Niederschläge bekannt ist.

Mengenveränderung der löslichen Kohlehydrate und der Trockensubstanz von überwinternden Weizen im Verlaufe von Tag und Nacht und während des Winters

von G. Nikoloff

Der Zuckergehalt von überwinternden Pflanzen im allgemeinen und von Weizen im besonderen ist hauptsächlich mit Rücksicht auf ihre Winterfestigkeit untersucht worden. Nach den Arbeiten von Gassner und Grimme (3), Schaffnit (9), Åkerman (1), Maximow (6) n. v. a., hält man heute die schützende Rolle des Zuckers gegen Frostbeschädigung der überwinternden Pflanzen für bewiesen. Von der Mehrzahl der Forscher wird dabei anerkannt, dass unter den Faktoren, welche die Pflanzen vor Erfrieren schützen, die verschiedenen Zuckerarten eine Hauptrolle spielen. Die Frage jedoch, welche von den Zuckerarten, ob die reduzierenden — wie manche Autoren (Åkerman u. a.) annehmen — oder mehr die Disaccharide, oder aber überhaupt sämtliche Zuckerarten eine bedeutende Rolle für das Pflanzenleben während des Winters spielen, steht noch offen.

Die Versuche von Newton und Brown (7) haben zu dem Ergebnis geführt, dass Glykose und Saccharose fast den gleichen Wert haben und dass die Konzentration des Gesamtzuckers die grösste Bedeutung als Schutzwirkung gegen Frostbeschädigung haben, womit Åkerman (1) nicht einverstanden ist.

L. Goworow (4) hat festgestellt, dass bei einer Temperatur von 14° C, das Sinken derselben um 5° eine Vermehrung des reduzierenden Zuckers bei dem bis zu 2 und 3 Blatt entwickelten Weizen—entsprechend seiner Kälteresistenz—zur Folge hat.

Å. Åkerman (1) findet den höchsten Zuckergehalt beim Weizen nach einer kurzen Periode mit niedriger Temperatur und bei hellem Wetter (wobei die Erde nicht mit Schnee bedeckt war).

A. A. Richter (8) stellt fest, dass zwischen den Schwankungen des Zuckers — des reduzierenden wie des nicht reduzierenden — und der Aussentemperatur ein Zusammenhang besteht, nämlich insofern, als beim Auftreten von Frostperioden eine Konzentrationserhöhung der reduzierenden Zuckerarten und entsprechend eine Verminderung der Saccharosenmenge eintritt und umgekehrt, bei Tauwetter, sogar inmitten des Winters, eine Umkehrung dieses Prozesses stattfindet.

Zu den vorliegenden Untersuchungen gab die Tatsache Anlass, dass bei der Bestimmung der Kälteresistenz der bulgarischen Weizensorten auf Grund der Korrelation zwischen Winterfestigkeit und Zuckergehalt der Blätter, die Proben von ein und derselben Sorte, während verschiedener Stunden ein und desselben Tages verschiedenen Zuckergehalt aufwiesen. So hatte z. B., der Weizen *Erythrospermum* n° 159 am 19. XI um 7 Uhr in der Trockensubstanz 12,35% Monosaccharide, um 12 Uhr 13,87% und um 17 Uhr 18,06%. Diese zu wiederholten Malen festgestellte Tatsache zeigt, dass die Menge der Monosaccharide in den Weizenblättern nicht nur von der Assimilation, sondern auch noch von anderen Faktoren abhängig ist.

Die vorliegenden Untersuchungen wurden mit dem Wechsel der Monosaccharide im Laufe des Tages und der Nacht begonnen; später erstreckten sie sich auch auf die Bewegung der Disaccharide und der Trockensubstanz sowohl während des Tages und der Nachtzeit, wie auch während des ganzen Winters.

Zu dem Untersuchungen benutzte ich als Objekt die in Bulgarien ziemlich verbreitete Weizensorte *Triticum vulgare* var. *ferrugineum* n° 16, die ich direkt vom Versuchsfelde nahm.

Herrn Chr. Daskaloff, Direktor der Versuchsstation in Philipopol, Herrn P. Popoff, Abteilungsschef derselben Station und Herrn B. Kaleff, Agronom, bin ich für die Hilfe die sie mir bei Bearbeitung vorliegender Arbeit geleistet haben, zu grossen Dank verpflichtet.

Methodik.

Die Methode die ich bei meinen Untersuchungen verwendet habe, ist die von Å. Åkerman (1) und von F. Bobeck (2) angewandte.

Die jungen Pflanzen wurden an der Bodenoberfläche mit einer Schere abgeschnitten, in ein Glas gestellt und sogleich in ein kaltes Zimmer des chem. Laboratoriums gebracht. Hier wurden sie nötigenfalls gewaschen und mit weichem Handtuch und Filtrierpapier abgetrocknet. Für die Analyse wurden nur das erste und zweite Blatt benutzt, deren Spitzen und Scheiden weggeschnitten wurden. Die so behandelten Blätter wurden weiter in Stücke von 3—4 mm Länge zerschnitten, schnell vermisch und in einer Menge von 0,8—1,2 g. in einem Wägegglas gewogen. Gleich darauf wurden sie mit ein wenig Äther übergossen, um das Pflanzengewebe zu töten. Nach ein- bis zweistündigem Verbleiben im Äther und nach dessen Verdunsten wurde die Probe bei einer Temp. von ungefähr 70°C bis zur Gewichtkonstanz getrocknet, was in der Regel 24 Stunden dauerte, und wieder gewogen. Die trockene Masse wurde wiederum mit Äther begossen und zu Pulver verrieben. Nach Verdunsten des Äthers wurde die Pulverprobe mit 5 ccm sterilem Wasser übergossen und nachts über so stehen gelassen. Am folgenden Morgen wurde

die Probe umgerührt und kurz darauf 1,2 ccm 20 prozentige Mercuronitratlösung dazu gesetzt, um die löslichen Eiweisstoffe auszufällen. Eine halbe Stunde darauf wurde die Probe in ein Messgefäß filtriert und mit Wasser auf 25 ccm aufgefüllt. Das überschüssige Mercuronitrat wurde mit wenig Chlornatrium gefällt und von neuem filtriert. Ein kleiner Teil des anfänglich trüben Filtrats wurde weggegossen, und von der später gewonnenen klaren Lösung eine genügende Menge zur Analyse gesammelt.

Die während der Untersuchung gemachten Vergleichsbestimmungen des Zuckers mit und ohne Fällung der Eiweisstoffe zeigten keine wesentlichen Unterschiede. Deshalb ist das Ausfällen bei manchen Bestimmungen während der Jahre 1931/1932 unterlassen worden und während der Jahre 1932/1933 überhaupt weggelassen. In der erhaltenen klaren Lösung wurden die reduzierenden Zuckerarten — im folgenden bedingt als Monosaccharide bezeichnet — nach der Mikromethode von Hagedorn-Jensen (5) bestimmt. Der nach Invertierung der Lösung mit $\frac{1}{10}$ n HCl bei 15 Minuten dauerndem Kochen im Wasserbad erhaltene Zucker ist als Gesamtzucker angegeben; die nicht reduzierenden Zuckerarten als Disaccharide. Alle Zuckerarten sind im Prozentverhältnis zur Trockensubstanz berechnet.

I T E I L.

Verschiebung der Menge der löslichen Kohlehydrate und der Trockensubstanz im Laufe von Tag und Nacht.

Das Pflanzenmaterial wurde in Holzkästen ($75 \times 50 \times 15$ cm.) herangezogen, die 45 kg. Erde mit einer Feuchtigkeit von 35% der Wasserkapazität enthielten. Die Aussaat erfolgte zwei Mal — am 17. X. 1931 und am 2. XI. desselben Jahres — in Tiefe von 3 cm. und in Abständen von 5 cm.. Eine Woche nach der Aussaat ging der Weizen auf. Während der Vegetation wurde die Erde bei einer mittleren Feuchtigkeit von 50–60% der Wasserkapazität gehalten. Die Kästen befanden sich in einem kleinen Vegetationshause ohne Heizung.

Versuch vom 14–15. XII 1931. Ein sonniger Tag: bis um 7 Uhr verblieb der Kasten mit den von der ersten Aussaat stammenden Pflanzen im Vegetationshause, bei einer Minimaltemperatur während der Nacht zum 14. XII von -2°C . Um 7 Uhr wurde der Kasten ins Freie und zwar 50 cm über die mit Schnee bedeckte Erde gestellt. Um Mitternacht begannen die ersten (ältesten) Blätter zu gefrieren. Am folgenden Morgen um 6 Uhr war ein bedeutender Teil von ihnen gefroren. Bis um 8 Uhr blieben ungeschädigt nur die dritten (jüngsten) Blätter sowohl vom Hauptspross, wie auch von den Nebentrieben.

Die Probenahme erfolgte alle 2 Stunden während der Tag- und Nachtzeit. Nach Reinigung der Blätter wurden diese sortiert in a) erste und zweite Blätter und b) Spitzblätter (das letzte dritte noch nicht voll entwickelte Blatt) und so getrennt analysiert.

Die Ergebnisse der ausgeführten Analysen sowie Temperatur bei den Pflanzen und die Luftfeuchtigkeit während der Tag- und Nachtzeit sind in Tabelle 1 und in Abb. 1 und 2 zusammengestellt.

TABELLE 1

Trockensubstanz und Zuckergehalt bei Weizen n^o 16 im Verlaufe von Tag und Nacht am 14—15. XII. 1931.

Stunden.	Lufttemperatur bei den Pflanzen.	Relative Luftfeuchtigkeit.	1. und 2. Blatt.				3. Blatt.			
			Trockensubstanz in %.	In % der Trockensubst.			Trockensubstanz in %.	In % der Trockensubst.		
				Monosaccharide.	Disaccharide.	Gesamtzucker.		Monosaccharide.	Disaccharide.	Gesamtzucker.
14. XII.										
8	— 3.5	67	18,59	11,07	10,78	22,42	20,21	9,88	16,44	27,19
10	1.3	72	20,41	11,12	10,05	21,70	21,41	9,94	15,69	26,46
12	7.2	67	20,72	12,45	10,39	23,30	21,71	10,27	16,41	27,54
14	12.0	57	21,33	13,74	12,29	26,68	22,02	11,86	16,59	29,32
16	5.2	74	20,84	17,61	8,95	27,03	21,79	14,08	15,81	30,72
18	0.0	79	19,44	17,29	8,11	25,83	21,50	14,08	14,10	28,92
20	— 1.8	85	19,54	15,87	9,71	26,09	21,35	13,10	14,33	28,18
22	— 2.0	78	19,06	14,28	10,66	25,50	21,53	11,76	16,05	28,65
24	— 3.0	78	19,39	13,15	12,73	26,55	21,76	11,28	17,91	30,13
5. XII.										
2	— 5.0	85	19,28	13,90	13,21	27,81	21,45	12,28	16,01	29,18
4	— 5.0	78	19,48	11,85	14,79	27,42	21,66	12,75	16,32	29,93
6	— 5.6	85	19,10	18,38	9,45	28,33	22,05	14,08	16,38	31,32
8	— 6.0	90	19,54	14,99	12,21	27,84	21,32	12,01	17,56	30,49

Daraus ist deutlich zu ersehen, dass die relative Menge der Trockensubstanz in den dritten Blättern grösser ist, als in den übrigen. (20, 21% bis 22, 05% gegenüber 18, 59—21, 33%). Aus Abb. 1 ist ersichtlich, dass der Trockensubstanzgehalt während der Vormittagsstunden ansteigt; er folgt so der Temperaturkurve, was im Hinblick auf die Transpiration ohne weiteres verständlich ist. Dann erfolgt bei den älteren Blättern während der Nachmittagsstunden ein Abfall; während der Nacht liegen keine wesentliche Veränderungen vor.

Thoenes (10) hat refraktometrisch den Trockensubstanzgehalt von Presssaft aus Weizenblättern untersucht, der alle 3

Stunden (um 7, 10, 13, 16 und 19 Uhr) gewonnen wurde. Er hat gefunden, dass überhaupt die Menge der Trockensubstanz von früh bis um die Nachm. stunden (13, 16) steigt, worauf eine Abnahme eintritt, der wieder ein neuer Aufstieg folgt, dessen Höhepunkt manchmal in den Dämmerungsstunden liegt. Er vermutet eine im Zusammenhang mit der Kältedauer stehende Tendenz zur Vermehrung der Trockensubstanz, findet aber, dass das nicht immer der Fall sei, ohne dass er hierfür eine Erklärung findet.

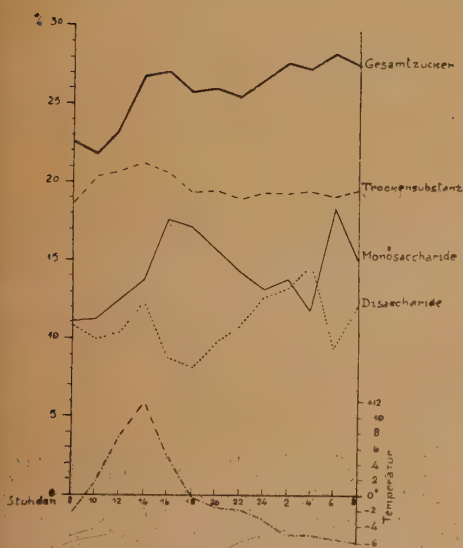


Abb. 1. Mengenveränderung der Trockensubstanz und der Zuckerarten beim Weizen n° 16 (1 und 2 Blatt), wie auch die Aussentemperaturen bei den Pflanzen während der Tag- und Nachtzeit am 14—15. XII. 1931.*)

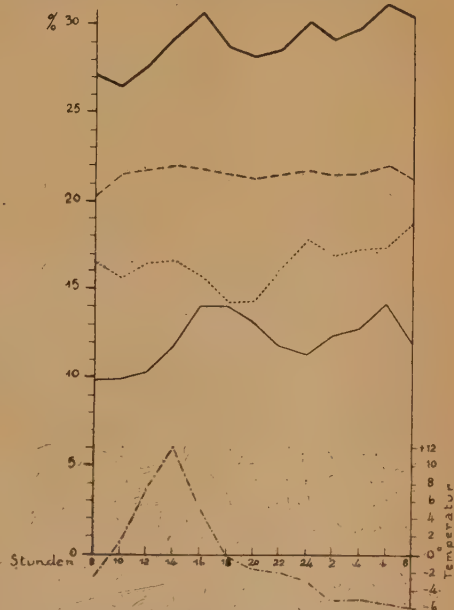


Abb. 2. Mengenveränderung der Trockensubstanz und der Zuckerarten beim Weizen n° 16 (das 3 Blatt) am 14—15. XII. 1931.

Aus den oben angeführten Daten ist auch ersichtlich, dass wie die Trockensubstanz, so auch die prozentuale Menge des Gesamtzuckers im dritten Blatt grösser ist, als in den ersten und zweiten Blättern, in welchen sich der Gesamtzucker um 21,70% bewegt. Die Menge des Gesamtzuckers in den dritten Blättern bewegt sich zwischen 26,46% und 31,32%.

Die Bewegung des Gesamtzuckers während Tag und Nacht im allgemeinen eine Tendenz zur Zunahme aufweist, deren Tempo schneller während des Tages als während der Nacht verläuft. Das beleuchten besonders die diesbezüglichen Kurven. Die Er-

*) Die Mengenveränderungen der Zuckerarten berechnet in % der Trockensubstanz und in % des Wassers geben ähnliche Kurven.

klärung dieser Tatsache steht gleichfalls in Zusammenhang mit den Temperaturunterschieden. Und in der Tat war am 14. XII um 8 Uhr bei einer Temperatur von $-3,5^{\circ}\text{C}$ die Gesamtzucker- menge im ersten und zweiten Blatt 22, 42%, während sie am folgenden Tage, um dieselbe Zeit — bei einer Temperatur von $-6,0^{\circ}\text{C}$ — 27, 84% betrug. Es liegt auf der Hand, dass die niedrigere Temperatur am 15. XII. eine grössere Lebensgefahr für die Pflanze bedeutete und die Mobilmachung von mehr Schutz- mitteln, in diesem Falle stärkere Zuckerbildung, im Kampf gegen den Frost erforderte. Nach den analytischen Angaben sind auch die Disaccharide bei den jüngeren Blättern in grösserer Menge vertreten als bei den älteren.

Bei den Monosacchariden ist die Lage umgekehrt: sie sind bei den jüngeren, dritten Blättern in kleinerer Menge vorhanden als bei den ersten und zweiten Blättern, und zwar variieren sie während der Tag- und Nachtzeit zwischen 9, 88% und 14, 08% bei den jüngeren und zwischen 11, 07% und 18, 38 bei den älteren Blättern.

Die Tatsache jedoch, dass unter den beschriebenen Versuchsbedingungen die dritten Blätter des Weizens im Gegensatz zu den übrigen nicht gefroren, und ferner, dass gerade bei den nicht gefrorenen Blättern die Menge des Gesamtzuckers und die der Disaccharide grösser war und die der Monosaccharide geringer als bei den gefrorenen Blättern, weist darauf hin, dass die Schutzrolle bei Frostbeschädigung mehr dem Gesamtzucker bzw. den Disacchariden zufällt, als nur den Monosacchariden, wie es ihnen vielfach zugeschrieben worden ist.

Sehr interessant ist hier auch der tägliche Bewegungsgang der Monosaccharide allein für sich, wie auch im Zusammenhang mit dem Gang der Disaccharide.

Während des ganzen Tages, vom Morgen bis zur eintretenden Dämmerung, befand sich die Menge der Monosaccharide in unaufhörlicher Aufwärtsbewegung, während sie in den Nachtstunden zurückging und gegen Morgen einen plötzlichen Sprung nach oben macht. So betrug um 8 Uhr der Monosaccharidgehalt bei dem ersten und zweiten Blatt 11, 07% und erreichte gegen 16—18 Uhr sein Maximum mit 17, 61%; danach nahm er dauernd ab bis um 4 Uhr des folgenden Morgens, wo er auf 11, 85% stand, von da ab sprang er wieder aufwärts bis zu 18, 38% um 6 Uhr morgens. Um 8 Uhr beträgt er fast 15, 0%, hatte sich also im Vergleich mit dem Monosaccharidgehalt am vorhergehenden Tage um dieselbe Stunde (11, 07%) um 3, 3% erhöht. Diese Tatsache steht im Einklang mit der allgemeinen Tendenz zur Vermehrung aller Zuckerarten während derselben Tag- und Nachtzeit und mit dem Fallen der Temperatur. Hierbei ist auch der Gang des Monosaccharidgehalts bei den dritten Blättern fast mit dem der anderen identisch.

Eine gleiche Bewegung der Monosaccharide wurde auch in

einem anderen Falle festgestellt. Hier waren die Proben am 20. III. von dem gleichen im Felde gesäten Weizen n^o 16 entnommen. Dieser Tag war ruhig und sonnig, der nächste Morgen brachte Nebel und Reif. Die Analyse erstreckte sich nur auf die Trockensubstanz und die Monosaccharide.

Aus den gewonnenen Daten (s. Abb. 3) geht hervor, dass auch in diesem Falle sich der Gang der Monosaccharide während des ganzen Tages aufwärts, dann nachts abwärts bewegt und erst gegen Morgen eine plötzliche Verschiebung nach aufwärts erhält. In diesem Falle bewegt sich der Monosaccharidgehalt von 6,36% um 8 Uhr bis zum Maximum von 9,80% um 18 Uhr; darauf allmähliche Abnahme bis zum Minimum von 7,40% um 2 Uhr des nächsten Morgens, und gleich gegen 4 Uhr Sprung nach aufwärts auf 10,30%.

Dieses Verhalten der Monosaccharide erscheint rätselhaft und lässt sich vorläufig schwer erklären.

Bei beiden oben angeführten Fällen (vom 14—15. XII und vom 20—21. III) dieser Monosaccharidsprung erfolgt,

wo die Temperatur bei den Pflanzen gegen Ende der Nacht (1,5—2 Stunden vor Sonnenaufgang) auf -5° bis -6°C gesunken ist. Andererseits ist die obige Tatsache auch mit dem Umstand in Verbindung zu bringen, dass die Pflanzen am 15. XII nur gefroren, am 21. III aber ausserdem stark mit Reif bedeckt waren.

Endlich ist es sehr interessant, die Bewegung der Monosaccharide mit der der Disaccharide während ein und derselben Zeit zu vergleichen. Aus den Diagrammen ist sehr gut ersichtlich, dass die Variation der Monosaccharide im Laufe von Tag- und Nachtzeit gegensinnig zu der der Disaccharide ist und umgekehrt. Dieser Enzymenprozess erscheint besonders deutlich bei den ersten und zweiten Blättern des Weizens; im Diagramm spiegelt sich die Variation der Mono- und Disaccharide während der Tag- und Nachtzeit wider.

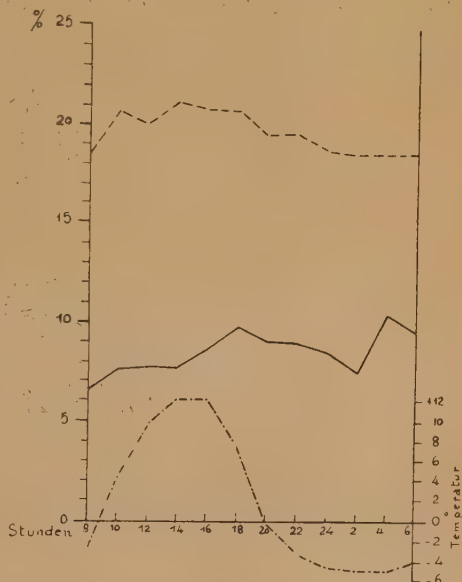


Abb. 3. Mengenveränderung der Trockensubstanz und der Monosacchariden in den Blättern des Weizens n^o 16 am 21—22. III. 1931.

Versuch vom 21—22. XII. 1931. Um die Variation der löslichen Kohlehydrate in dem mit Schnee bedeckten Weizen während der Tag- und Nachtzeit festzustellen, wurde am 20. XII., 17 Uhr, dieselbe Sorte Weizen n° 16 bis zu 10 cm Höhe mit Schnee bestreut. Am folgenden Tage erfolgte die Probenahme aus dem unter Schnee begrabenen Weizen. Nach jeder Probenahme wurden die freistehenden Blätter wiederum gleichhoch mit Schnee zugeeckt.

Die Temperatur bei den Pflanzen unter dem Schnee war — 0,1° bis — 0,4°C. Das Ergebnis der Analyse ist in Tabelle 2 enthalten.

TABELLE 2

Trockensubstanz und Zuckergehalt in den Blättern des Weizens n° 16 im Verlaufe von Tag und Nacht am 21—22. XII. und 28. XII. 1931.

Stunden	Temper. b. d. Pflanzen über dem Schnee.	Trockensubstanz in %	In % der Trockensubst.		
			Monosaccharide.	Disaccharide	Gesamtzucker.
21. XII.					
8	—3.5	20,97	15,60	13,20	29,49
10	—0.6	20,96	11,66	17,53	30,11
12	—1.5	20,53	16,00	13,49	30,20
14	—0.5	20,31	15,29	13,02	29,00
16	—1.2	19,12	14,73	13,37	28,80
18	—2.0	19,13	17,71	10,62	28,89
20	—2.2	19,81	15,20	12,80	28,67
22	—4.0	18,95	14,27	13,99	28,84
24	—3.6	19,59	14,69	12,18	27,51
22. XII.					
2	—3.0	19,73	13,92	14,25	28,92
4	—2.5	20,50	16,77	10,44	27,76
6	—2.2	19,35	14,67	12,04	27,34
8	—2.5	19,74	13,98	12,45	27,09
28. XII.					
8	—1.4	18,6	9,5	8,1	18,0
10	—1.5	18,3	8,3	8,6	17,3
12	—1.2	18,7	10,3	8,3	19,4
14	—0.8	19,1	10,4	7,1	17,9
16	—0.3	18,8	10,6	8,2	19,2
18	—0.3	18,0	11,7	7,4	19,5
20	—0.2	18,6	11,1	6,7	18,1
22	—0.4	18,4	11,4	7,7	19,5
24	—	18,1	8,3	10,7	19,6

Aus Tabelle 2, wie auch aus Abb. 4 ist zu sehen, dass wegen Fehlens der nötigen Bedingungen für den Assimilationsprozess am Tage, sich die Trockensubstanz des Weizens von 21,0% auf 19,0%, also um 2% vermindert. Im allgemeinen nimmt

die Trockensubstanz während der Tag- und Nachtzeit ab: von 21,0% um 8 Uhr (am 21. XII.) sinkt sie auf 19,7% um dieselbe Stunde am folgenden Tage.

Bei der Bewegung der Monosaccharide fehlt hier jene verhältnismässig regelmässige Auf- und Abwärtsverschiebung während der Tag- und Nachtstunden, wie bei den vorhergehenden Proben. Sie weisen dagegen einen unregelmässigen Zick-Zackgang auf, der auf grosse durch die veränderten Verhältnisse hervorgerufene Störungen in der Lebensvorgängen der Pflanze hindeutet. Dennoch haben die

Monosaccharide ihr Maximum (17,71%) abends um 18 Uhr wieder erreicht; woraufhin sie während der Nachtstunden ständig abnehmen. Unabhängig von der Charakteristik ihrer Bewegung während der Tag- und Nachtzeit, haben sich die Monosaccharide vermindert, und zwar von 15,60% um 8 Uhr (am 21. XII) auf 13,98% um dieselbe Stunde am folgenden Tage. Die Verminderung erstreckt sich nicht nur auf die Monosaccharide sondern auch auf die Disaccharide; also ist die Menge des Gesamtzuckers während der Tag- und Nachtzeit vermindert. So sinken die Disaccharide von 13,20% auf 12,45% und der Gesamtzucker — von 29,5% auf 27,1%. Diese Abnahme des Zuckers ist jedoch nicht so sehr auf die Erhöhung der Temperatur als vielmehr — wie wir bei anderen Fällen sehen werden — auf den Zuckerverbrauch für die Lebensbedürfnisse der Pflanze (wie Atmung u. a) zurückzuführen.

Bei der Variation der Mono- und Disaccharide springt am stärksten die gegensinnige Beziehung dieser beiden Zuckerarten (s. Abb. 4) in die Augen. Im Laufe der ganzen Tages- und Nachtzeit bewirkt die Zu- oder Abnahme der Monosaccharide die entgegengesetzte Bewegung der Disaccharide.

Welches ist nun die Ursache dieser entgegengesetzten Bewegungen der Mono- und Disaccharide? Es lag die Vermutung nahe, dass sie durch die Notwendigkeit zur Erhaltung der passenden

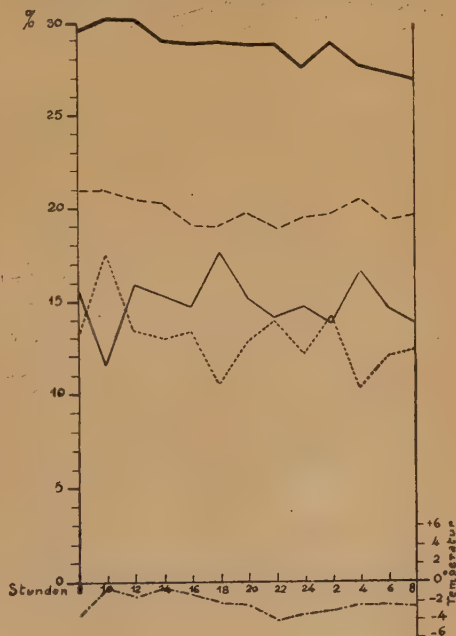


Abb. 4. Mengenveränderung der Trockensubstanz und der Zuckerarten in den Blättern des Weizens n° 16 am 21–22. XII. 1931.

Zellsaftkonzentration bedingt werden, welche für die Bedürfnisse der Pflanze im gegebenen Augenblick notwendig ist.

Versuch vom 28.XII. 1931. Unter gleichen Bedingungen herangezogene gleichaltrige Weizenpflanzen wurden unter eine 15 cm hohe Schneedecke gebracht und so 6 Tage lang im Freien belassen. Das Feld war gleichfalls mit Schnee bedeckt. Die Maximaltemperatur während dieser Tage war $+7,2^{\circ}\text{C}$ und die Minimaltemperatur $-17,0^{\circ}\text{C}$. Nach der Probenahme wurden die von

Schnee befreiten Stellen von neuem mit Schnee bedeckt, und von 18 Uhr ab wurden die Pflanzen ganz vom Schnee befreit.

Die Temperatur von Abb. 5 ist in den meteorologischen Zelle abgelesen. Die Ergebnisse der Analyse sind in Tabelle 2 und Abb. 5 dargestellt.

Aus Tabelle 2 ist ersichtlich, dass nach dem 6-tägigen Liegen unter Schnee sich die Mono- und Disaccharide und damit der Gesamtzucker bedeutend vermindern, und zwar die Monosaccharide von 13,98% am 22.XII auf 9,5% am 28. XII, die Disaccharide von 12,45% auf 8,1% und der Gesamtzucker von 27,09% auf 18,00%. Mit anderen Worten: die Weizenpflanzen haben unter den oben ange-

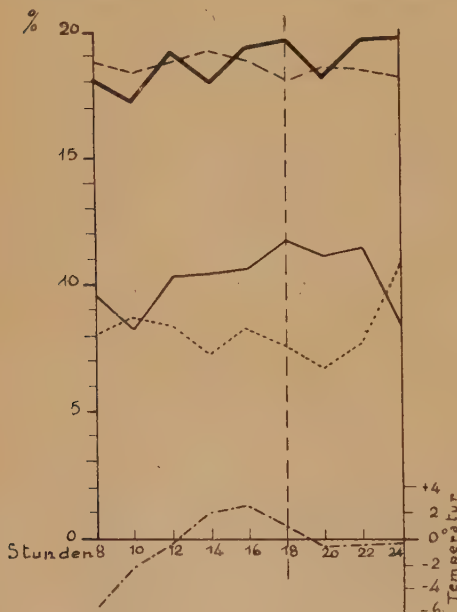


Abb. 5. Mengenveränderung der Trockensubstanz und der Zuckerarten beim Weizen n° 16 am 28. XII. 1931.

gebenen Bedingungen innerhalb der 6 Tage für ihre Erhaltung 4,5% Mono- und ebensoviel Disaccharide, oder im ganzen 9,0% Gesamtzucker verbraucht.

Bei dieser Probe wurde die Zuckervariation nicht während der ganzen Tag- und Nachtzeit verfolgt. Trotzdem ist aus dem Diagramm deutlich zu entnehmen, dass die Monosaccharide ihre höchste Grenze gegen Abend um 18 Uhr erreicht haben und dass die Wechselbeziehung zwischen den Mono- und Disacchariden, wie bei den vorhergehenden Proben, dieselbe bleibt.

Versuch vom 4–5.I. 1932. Während der Tag- und Nachtzeit windiges und wolkiges Wetter. Wiederum Weizen № 16 aber aus der zweiten Saat (vom 2.XI. 1931). Die Pflanzen wurden in der nicht geheizten Orangerie aufgezogen und sind am 1.I. ins Freie gestellt. Die Minimaltemperatur in der meteorologischen Zelle am 2. und 3. Januar war $-2,5^{\circ}\text{C}$ und $-4,5^{\circ}\text{C}$.

Die meteorologischen Verhältnisse, wie auch die Analyseergebnisse der entnommenen Proben sind in Tabelle 3 und Abb. 6 gegeben.

TABELLE 3

Mengenveränderung der Trockensubstanz und des Zuckers in den Blättern des Weizens n^o 16 im Verlaufe von Tag und Nacht am 4—5.I. 1932.

Stunden	Lufttemperatur bei den Pflanzen.	Relative Feuchtigkeit.	Trockensubstanz in %	In % der Trockensubst.		
				Monosaccharide.	Disaccharide.	Gesamtzucker.
4.I.						
8	—0,4	75	20,25	10,32	13,14	24,15
10	3,0	68	21,10	12,00	10,81	23,38
12	6,3	66	21,83	11,94	12,97	25,59
14	7,3	65	21,38	16,30	9,95	26,77
16	6,5	69	19,97	17,10	9,51	27,11
18	6,7	69	19,69	14,83	10,80	26,20
20	7,2	67	18,86	13,40	9,18	23,06
22	7,4	72	18,81	12,13	10,53	23,21
24	7,3	72	18,76	11,82	11,10	23,50
5.I.						
2	7,0	75	19,69	10,49	11,36	22,45
4	5,5	72	19,39	11,17	11,37	22,14
6	0,7	90	19,16	10,15	10,69	21,40
8	0,0	96	18,47	10,49	10,19	21,22

Die gewonnenen Daten zeigen, dass während dieser Tag- und Nachtstunden, die sich durch Temperaturen über 0°, starke Bewölkung und Wind auszeichneten, die Trockensubstanz und der Gesamtzucker sich wie folgt vermindert haben: die Trockensubstanz von 20,25% um 8 Uhr am 4.I, auf 18,47% um dieselbe Stunde am folgenden Morgen; der Gesamtzucker von 24,15% auf 21,22%. Diese Abnahme des Gesamtzuckers bzw. der Disaccharide — denn die Monosaccharide halten sich fast auf gleicher Höhe mit 10,32% und 10,49% — steht ohne Zweifel in Zusammenhang mit der Erhöhung der Temperatur während dieser 24 Stunden, im Vergleich mit der der vorhergehenden Tages- und Nachtperioden. Am 2. und 3. Januar war die Minimaltemp. —2,5°C und —4,5°C, während sie im letzten Falle 6—7°C über Null war.

Die Monosaccharide wiesen auch mit grosser Deutlichkeit jenen Gang auf, der schon bei den vorhergehenden Proben für sie charakteristisch war: am Tage aufwärts, nachts—abwärts.

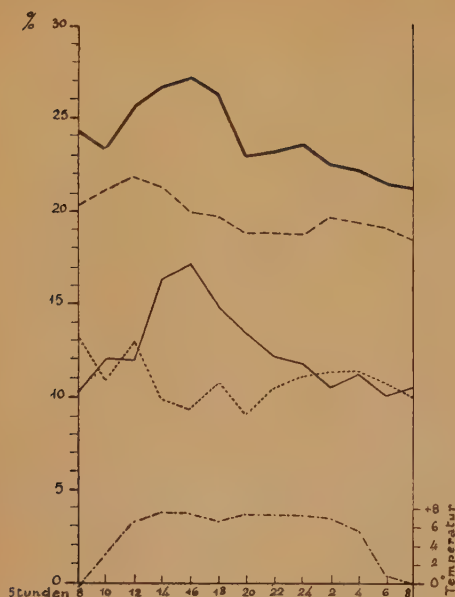


Abb. 6. Mengeveränderung der Trockensubstanz und der Zuckerarten beim Weizen n° 16 am 4–5. I. 1932.

Bezüglich der Wechselbeziehung zwischen den Mono- und Disacchariden ergibt sich, wie früher, dasselbe Verhältnis: entsprechend der Vermehrung der Monosaccharide vermindern sich die Disaccharide und umgekehrt.

Versuch vom 26–27. I. 1932. Ein kühler sonniger Tag. Die Pflanzen stehen bis um 11,30 Uhr im Schatten. Um 14 Uhr macht sich ein leichtes Abwelken bemerkbar. Die Erde in den Kästen ist trocken. Die Minimaltemperatur während der Nacht am 25–26. I. war $-9,3^{\circ}\text{C}$.

Die Analysenergebnisse der am 26–27. I. entnommenen Proben sind in Tabelle 4 und Abb. 7 angegeben.

TABELLE 4

Mengenveränderung der Trockensubstanz und des Zuckers in den Blättern des Weizens № 16 im Verlaufe von Tag und Nacht am 26–27. I. 1932.

Stunden.	Lufttemperatur bei den Pflanzen.	Relative Feuchtigkeit.	Trockensubstanz in %	In % der Trockensubstanz		
				Monosaccharide.	Disaccharide.	Gesamtzucker
26. I.						
8	-6,0	74	23,92	10,77	23,97	36,00
10	-4,2	64	23,78	9,85	23,78	34,88
12	0,5	50	24,75	11,75	20,02	32,82
14	3,8	40	25,78	13,22	19,74	34,00
16	6,8	30	25,62	15,98	14,79	31,55
18	1,2	41	23,54	17,84	14,24	32,83
20	0,5	53	22,83	14,97	15,39	31,17
22	1,0	50	22,96	12,07	19,08	32,15
24	0,5	48	21,60	12,28	18,20	31,44
27. I.						
2	-1,0	48	22,32	10,95	16,40	28,21
4	-1,0	50	22,91	11,32	17,32	29,55
6	-1,2	50	22,82	10,31	16,22	27,38
8	-3,1	58	22,86	9,34	17,03	27,27

In diesem Falle bietet sich uns fast das gleiche Bild. Die Minimaltemperatur in der meteorologischen Zelle war $-4,5$, $-9,5^{\circ}$ und $-2,5^{\circ}\text{C}$ am 25. I., 26. I. und 27. I. Die Temperatur von $-6,0^{\circ}\text{C}$ am Standort der Pflanzen und von $-5,8^{\circ}\text{C}$ an der meteorologischen Zelle am 26. I. stieg auf $-3,1^{\circ}\text{C}$ und $-1,8^{\circ}\text{C}$ um dieselbe Stunde (8 Uhr) am folgenden Tage.

Eine Widerspiegelung dieses wärmeren Wetters sehen wir in der Trockensubstanz, wie auch im Zucker: beide verlieren an Menge. Die Bewegung der Trockensubstanz folgt deutlich der Temperatur während der Tag- und Nachtstunden (s. Abb. 7); die Monosaccharide bewegten sich nach bekannter Regel tags aufwärts und nachts abwärts (von 10,77% auf 9,34%).

Die Abnahme der Disaccharide ist hier aber viel stärker, nämlich von 23,97% auf 17,03%. Während die Monosaccharide sich nur um 1,43% vermindern, vermindern sich die Disaccharide um 6,94%. Andererseits zeigt sich auch hier, dass eine Zunahme der Monosaccharide eine Abnahme der Disaccharide bedingt und umgekehrt. Die Gesamtmenge des Zuckers nimmt natürlich ebenso ab: von 36,9% auf 27,27%, d. h. um 8,73%. Alles in allem ist durch die Erhöhung der Temperatur die Erfrierungsgefahr vermindert, was sich sofort durch teilweise Auflösung der löslichen Kohlehydrate bemerkbar macht.

Versuch vom 9–10. II. 1932. Während des ganzen Tages leicht bewölkter Himmel. Bis um 11 Uhr sind die Pflanzen im Schatten. Sie sind durch langen Aufenthalt im Freien abgehärtet. Von 5. II. bis 9. II. bewegte sich die Minimaltemperatur zwischen -8° und $-13,6^{\circ}\text{C}$. Bei den niederen Temperaturen waren die Pflanzen gefroren, tauten dann wieder auf, um wieder zu gefrieren usw. Viele von ihren ersten Blättern sind längst gelb geworden.

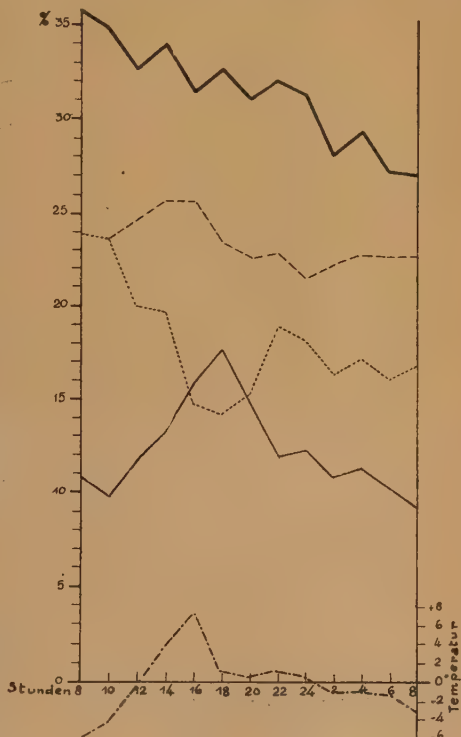


Abb. 7. Mengenveränderung der Trockensubstanz und der Zuckerarten beim Weizen n° 16 am 26–27. I. 1932.

Das Ergebnis der Analyse ist in Tabelle 5 und Abb. 8 angegeben.

TABELLE 5

Mengenveränderung der Trockensubstanz und des Zuckers in den Blättern des Weizens № 16 im Verlaufe von Tag und Nacht am 9-10. II. 1932.

Stunden	Lufttemperatur bei den Pflanzen	Relative Feuchtigkeit	Trockensubstanz in %	In % der Trockensubst.		
				Monosaccharide	Disaccharide	Gesamtzucker
9.II.						
8	-6,0	76	26,20	10,64	24,70	36,63
10	-1,0	40	26,30	9,32	25,64	36,31
12	5,0	32	27,90	11,94	26,92	40,28
14	8,5	31	26,73	12,36	26,94	40,72
16	8,0	31	26,88	15,44	25,54	42,32
18	5,0	37	27,18	14,19	28,08	43,75
20	0,4	46	27,31	13,30	30,06	44,94
22	-1,0	53	27,30	11,63	29,57	42,76
24	-1,5	65	26,53	13,29	26,96	41,67
10.II.						
2	-2,5	69	27,52	13,04	28,71	43,26
4	-3,5	76	26,61	13,63	27,62	42,70
6	-5,0	91	25,82	13,04	27,99	42,50
8	-5,7	85	25,94	13,80	27,39	42,63

Obige Daten geben uns in hohem Grade ein ähnliches Bild, wie das vom 14-15. XII. 1931. Wie dort haben wir auch hier z. B. eine Zunahme der Mono- und Disaccharide im Laufe der Tag- und Nachtzeit. Am 9. II. 8 Uhr bis 10. II. 8 Uhr steigen die ersten von 10,64% auf 13,80% und die letzten von 24,70% auf 27,39%. Es ist auffällig, dass die Gesamtmenge des Zuckers steigt. Trotz dieser Zunahme weist die Trockensubstanz während dieser Tag- und Nachtzeit einen Stillstand auf: 26,20% und 25,94%. Die Monosaccharide bewahren trotz der grösseren Zunahme ihren charakteristischen Gang. Die Wechselbeziehung zwischen den Mono- und Disacchariden bleibt auch erhalten: wenn die einen zunehmen, nehmen die anderen ab und umgekehrt. Aus den meteorolog. Verhältnissen geht klar hervor, dass die Ursache für die Zunahme der Mono- und Disaccharide in der niederen Temperatur (bis zu -5,7°C und -6,0°C) während dieser Tages- und Nachtperioden zu suchen ist.

Es verdient hier auch die folgende Tatsache erwähnt zu werden: während der Periode vom 4/5. I. bis 9/10. II. steigt die Menge der Monosaccharide fast gar nicht (von 10,32% am 4. I. auf 10,64% am 9. II. um dieselbe Stunde), während die Menge der Disaccharide sich fast verdoppelt: von 13,14% am 4. I. auf 24,70% am 9. II. um dieselbe Stunde, 8 Uhr Morgens.

Versuch vom 15-16. II. 1932.

Ein kalter, ruhiger Tag, bewölkter Himmel, die Proben stammen hier von 2 anderen Weizensorten: *Ferrugineum* n° 14 und *Erythrospermum* n° 159. Sie waren übrigens am 31. XII. 1931 in die gleichen Kästen und auf die gleiche Weise, wie der Weizen n° 16, gesät worden. Bis der Weizen aufging (am 7. I. 1932), standen die Kästen im warmen Zimmer von da an im nicht geheizten Gewächshaus. Am 5. II. fingen sie an sich zu bestocken, und am 14. II. wurden die Kästen ins Freie gestellt. Die Minimaltemp. am 12. II., 13. II. und 14. II. war -5,7°, -6,5° und -18,0°C in der meteorologischen Zelle. Am 16. II. Morgens waren das 1. und 2. Blatt fast aller Pflanzen gefroren. Das Ergebnis der Analyse ist in Tabelle 6 und Abb. 9 angegeben.

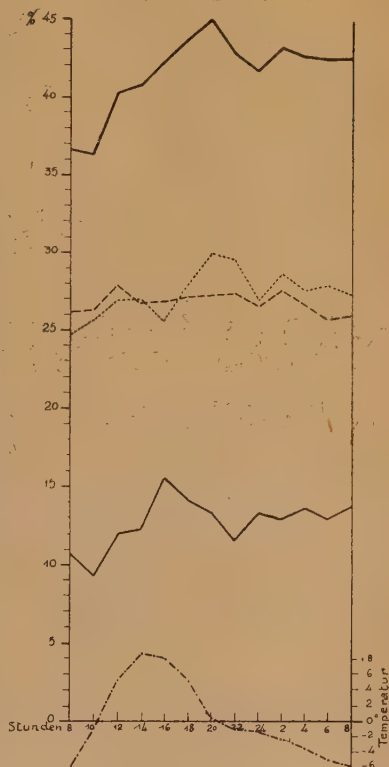


Abb. 8. Mengenveränderung der Trockensubstanz und der Zuckerarten beim Weizen n° 16 am 9-10. II. 1932.

In diesem Falle wiederholt sich das bei den vorhergehenden Proben Festgestellte. Die Variation der Monosaccharide bei n° 14 wie auch bei n° 159 behält ihre charakteristischen Züge: Aufwärtsbewegung während des Tages und Abwärtsbewegung während der Nacht. Bei beiden Weizensorten haben sich die Monosaccharide vermehrt und dabei ihre übliche Beziehung zu den Disacchariden beibehalten. Die Ergebnisse dieses Versuches deuten auf einen wesentlichen Unterschied zwischen beiden Weizensorten hin: die Disaccharide bei diesen variieren nicht gleich. Während die Disaccharide bei n° 14 (während der Tag- und Nachtzeit) von 14,93% auf 11,58% sinken, vermehren sie sich bei n° 159 von 10,67% auf 11,64%. Der Gesamtzucker von 29,36%, den n° 14 am 15. II. um 10 Uhr in seinem Zellsaft auf-

TABELLE 6

Mengenveränderung der Trockensubstanz und des Zuckers in den Blättern der Weizen n°14 und n°159 im Verlaufe von Tag und Nacht am 15-16.II. 1932.

Stunden	Lufttemperatur bei den Pflanzen	Relative Feuchtigkeit	Weizen № 14				Weizen № 159			
			Trockensubstanz in %	In % der Trockensubst.			Trockensubstanz in %	In % der Trockensubst.		
				Monosaccharide	Disaccharide	Gesamtzucker		Monosaccharide	Disaccharide	Gesamtzucker
15.II.										
8	—3.5	71	23.65	7,87	14,93	23,59	22,02	7,35	10,67	18,58
10	—1.5	62	21.88	10,97	17,47	29,36	22,20	7,47	8,84	16,77
12	0.0	54	23.96	9,57	16,37	26,80	23,23	7,73	9,59	17,82
14	4.0	54	24.17	12,10	14,16	27,00	23,78	8,52	9,72	18,75
16	2.0	57	23.91	14,40	12,74	27,81	23,84	9,39	9,79	19,69
18	—1.1	64	23.38	15,54	10,95	27,07	23,29	10,86	9,60	20,97
20	—3.0	74	23.51	12,01	12,13	24,78	22,07	8,91	10,16	19,60
22	—2.7	76	23.26	9,88	13,43	24,02	21,48	8,20	12,29	21,14
24	—3.0	76	23.18	8,89	13,21	22,80	20,55	8,37	11,60	20,58
16.II.										
2	—3.0	78	23.53	10,52	10,91	22,00	20,74	9,29	11,58	21,48
4	—4.0	78	23.67	9,45	11,54	21,60	21,66	8,77	11,80	21,19
6	—4.8	81	24.06	9,74	12,01	22,38	21,88	8,64	11,91	21,18
8	—5.5	77	24.30	9,52	11,58	21,71	22,15	7,77	11,64	20,02

gespeichert, hat sich wahrscheinlich als überflüssig für die in diesem Augenblick erforderlichen Bedürfnisse der Pflanze erwiesen. Deswegen sucht die Pflanze sich eines überflüssigen Teiles des Gesamtzuckers, den sie sonst als Frostschutzmittel benötigt, zu entledigen und für ihre anderweitigen Bedürfnisse frei zu machen: bei n° 14 sinkt der Gesamtzucker von 29,36% auf 21,74%; bei n° 159 ist es umgekehrt: mit seinen am 15.II Morgens zur Verfügung stehenden 17—18% Gesamtzucker bestätigt er das Bedürfniss nach grösserem Frostschutz, und trachtet daher, den Zuckergehalt zu vermehren — am 16.II Morgens hat er 20,02% Gesamtzucker.

Der Unterschied in der Kälteresistenz beider Sorten ist aus Folgendem zu ersehen: nach eigenen dilatometrischen Bestimmungen weisen bei — 4,0°C die abgehärteten Pflanzen n° 14 40,65% „gebundenes“, ungefrorenes Wasser und n°159—29,67% auf, bezogen auf 100 g Wasser.

Versuch vom 20—21. II. 1932. Ein ruhiger sonniger und kalter Tag. Der zur Untersuchung stehende Weizen ist *Trit. vulg. var. Sardoum* n° 7, der unter gleichen Bedingungen gleichzeitig mit den Weizensorten n° 14 und n° 159 aufgezogen wurde. Am

20. II. verblieben die Pflanzen bis um 7 $\frac{1}{2}$ Uhr im Gewächshaus, wo das Thermometer um diese Zeit $-7,0^{\circ}\text{C}$ zeigte; darauf wurden sie ins Freie bei einer Temperatur von $-11,0^{\circ}\text{C}$ gebracht. In der Orangerie war nur das erste Blatt gefroren, im Freien gefror das zweite und sogar bei manchen auch das dritte Blatt. Um 12 Uhr waren sie aufgetaut, um 15 Uhr war das erste Blatt

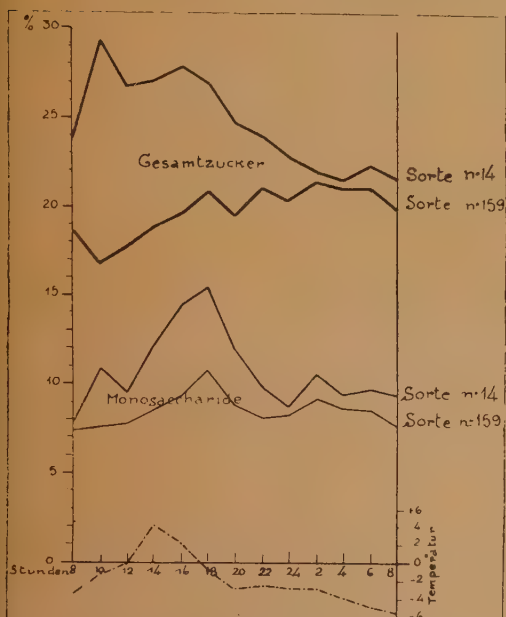


Abb. 9. Mengenveränderung der Monosaccharide und der Zuckerarten bei den Weizen n° 14 und n° 159 am 15–16. II. 1932.

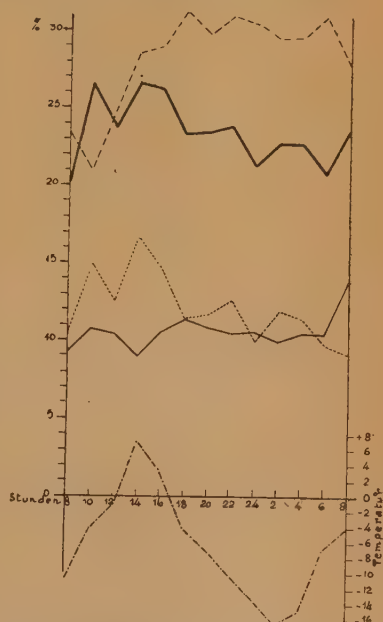


Abb. 10. Mengenveränderung der Trocenskensubstanz und der Zuckerarten beim Weizen n° 7 am 20–21. II. 1932.

frisch, während das zweite und dritte durch den Frost gewekelt waren, um 18 Uhr gefroren von neuem alle Blätter und drehten sich um ihren Hauptnerv in Form einer Röhre. Am 21. II. waren sie um 2 und 4 Uhr mit Reif bedeckt; der Reif verschwand um 6 Uhr, die Oberfläche der Blätter trocknete ab, die Blätter rollten sich auf und nahmen ihre normale frische Form an.

Auf diesen Fall beziehen sich Tabelle 7 und Abb. 10.

Obige Daten weisen eine grosse Störung in der Dynamik der Monosaccharide auf. Hier fehlt jene bei den vorhergehenden Fällen beobachtete regelmässige Auf- und Abwärtsbewegung.

Bei den niederen Temperaturen setzt die Pflanze trotz Froststarre ihren Kampf gegen die drohende Gefahr des Umkommens mit ihren Schutzaffen (in dem Falle dem Gesamtzucker) fort.

TABELLE 7

Mengenveränderung der Trockensubstanz und des Zuckers in den Blättern des Weizens n° 7 im Verlaufe von Tag und Nacht am 20—21. II. 1932.

Stunden.	Lufttemperatur bei den Pflanzen.	Relative Feuchtigkeit.	Trockensubstanz in %	In % der Trockensubst.		
				Monosaccharide.	Disaccharide.	Gesamtzucker.
20.II.						
8	— 11,0	78	23,41	9,24	10,37	20,16
10	— 4,3	80	21,08	10,81	14,96	26,56
12	— 1,3	80	24,93	10,55	12,60	23,81
14	— 7,0	60	28,53	9,06	16,63	26,57
16	— 3,5	63	28,90	10,59	14,87	26,24
18	— 4,0	75	31,25	11,34	11,41	23,35
20	— 7,0	84	29,82	10,92	11,86	23,40
22	— 10,0	82	30,97	10,47	12,65	23,77
24	— 13,0	82	30,55	10,64	10,13	21,30
21.II.						
2	— 16,2	82	29,47	10,03	12,01	22,70
4	— 15,0	82	29,63	10,59	11,50	22,70
6	— 7,0	56	31,06	10,54	9,86	20,92
8	— 4,0	53	27,71	14,02	9,24	23,75

* * *

Ausser den beschriebenen Untersuchungen wurden anfangs zur Orientierung einige Prüfungen über die Bewegung der in den verschiedenen Pflanzenteilen (Blättern, Stengeln und Wurzeln) enthaltenen löslichen Kohlehydrate angestellt.

Versuch vom 23. XI. 1931. Leichter Wind und bewölkter Himmel. Bei diesem Wetter wurden Proben des im freien Felde stehenden Weizens n° 16 entnommen. Der Weizen war am 10. XI. gesät worden und befand sich im Anfang der Bestockung. Nach Reinigung der Pflanzen wurden der unterirdische Stengel (von der Wurzel bis zum grünen Teil des Stengels) und die Blätter getrennt behandelt. Hierüber berichtet die Abb. 11.

Aus den Kurven 11 ist ersichtlich, dass bei den Blättern die Monosaccharide den schon bekannten Gang aufweisen. Abhängig von der Monosaccharidvariation und vom Temperaturstande erscheint die Bewegung der Disaccharide und die des Gesamtzuckers. Im konkreten Falle sehen wir eine Zunahme der Mono- und Disaccharide, was auf eine verhältnismässig niedrige Temperatur ungefähr 0°C zurückzuführen ist. Die Minimaltemperatur in der meteorologische Zelle am 22. XI. war 0,5°, am 23. XI. — 0,4° und am 24. XI. — 0,7° C.

Im unterirdischen Stengel ist jedoch das Bild sehr verän-

dert. Der Verlauf der Monosaccharidvariation zeigt eine sehr schwache Tendenz zur Zunahme; jene bei den Blättern vorhandene regelmässige Auf- und Abwärtsbewegung fehlt hier. Eine Tendenz zur Erhöhung wiesen die Disaccharide und der Gesamtzucker auf. Wir unterstreichen hierbei allerdings die Tatsache, dass die Menge des Gesamtzuckers im unterirdischen Teil des

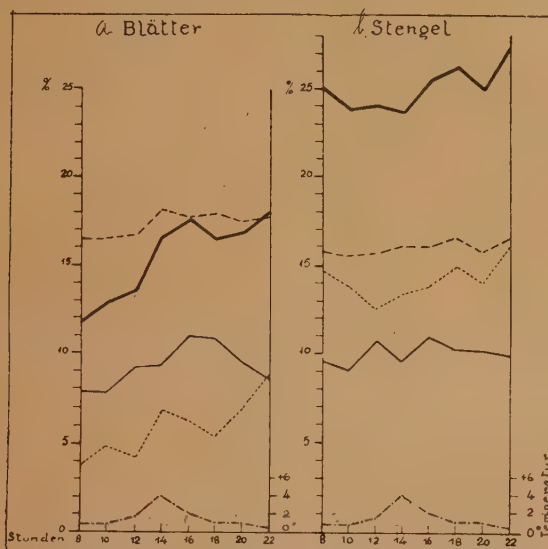


Abb. 11. Mengenveränderung der Trockensubstanz und der Zuckerarten bei den Blättern, und dem Stengei des Weizen n° 16 am 23. XI. 1931.

Stengels grösser ist als in den Blättern. So z. B. gab es um 8 Uhr in den Blättern 7,77% Monosaccharide, 3,70% Disaccharide und 11,66% Gesamtzucker, während in den unterirdischen Stengeln 9,51% Monosaccharide, 14,73% Disaccharide und 25,01% Gesamtzucker festgestellt wurden, d. h. an Gesamtzucker ist mehr als doppelt soviel und an Disacchariden ist viermal mehr im unterirdischen Teil des Stengels, als in den Blättern enthalten. Trotzdem ist während dieses windigen Tages die Trockensubstanz in den Blättern grösser als im Stengel.

Versuch vom 30. XI. 1931. Derselbe Weizen wie bei dem vorigen Versuch. Am Tage war das Wetter schlecht — mit Schneegestöber. Bei viel Wind begann es um 10 Uhr morgens zu schneien, um 12 Uhr waren die Pflanzen nicht mehr zu sehen, und um 14 Uhr waren sie unter einer 9 cm dicken Schneedecke begraben. Die Pflanzen wurden tief mit allen Wurzelteilen herausgeschaufelt. Vorsichtig wurden sie mit reichlich Wasser gewaschen, gut gereinigt, zwischen Filtrierpapier getrocknet und mit einem weichen Tuch abgewischt. Danach wurden die Pflanzenteile, wieder getrennt, und die Würzelchen für sich analysiert.

In Abb. 12 sind die Ergebnisse der Analysen angeführt.

Obige Daten zeigen, dass am Tage die Monosaccharide in den Blättern zur Zunahme, in den Wurzeln zur Abnahme neigen und in dem unterirdischen Teil des Stengels auf gleicher Höhe verbleiben. Die Disaccharide hingegen — und damit der Ge-

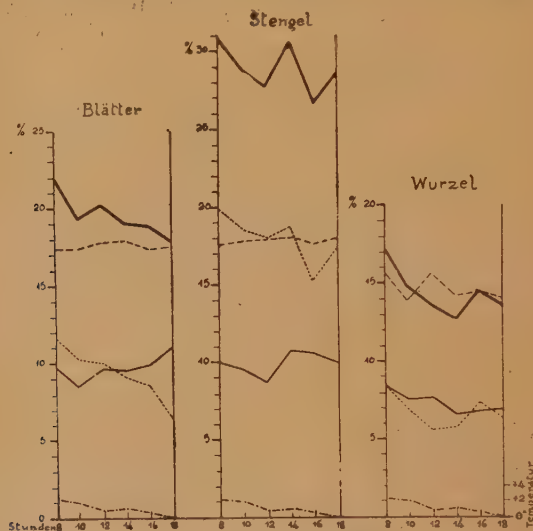


Abb. 12. Mengenveränderung der Trockensubstanz und der Zuckerarten in Blättern, Stengel und Wurzeln des Weizens n° 16 am 30. XI. 1931.

samtzucker — gehen in allen Pflanzenteilen während des Tages zurück. Wegen Mangels an neuer Assimilationszufuhr werden sie zur Unterhaltung der Lebensprozesse verbraucht. Wie in dem vorhergehenden Versuch so tritt auch hier die Tatsache hervor, dass der unterirdische Stengelteil am meisten Gesamtzucker, bez. Disaccharide enthält. So enthielten z. B. um 8 Uhr: die Wurzeln 8,44%; die Blätter 11,52% und der Stengel 19,89% Disaccharide. Daraus ist weiter ersichtlich, dass die Abnahme der Disaccharide am grössten in den Blättern ist. Am Abend vorher enthielten die Blätter 6,64%, der Stengel 17,41% und die Wurzel 6,24% Disaccharide, d. h. sie haben sich in den Blättern um 4,88%, in dem Stengel um 2,48% und in den Wurzeln um 2,20% vermindert; alles bezogen auf Trockensubstanz. Wenn diese Verminderung auf 100 gr Disaccharide berechnet wird, so stellt sich heraus, dass, wie erwähnt, die grösste Abnahme von 42,3% in den Blättern, die geringste — 12,4% im Stengel und die mittlere 26,0% in den Wurzeln ist.

Es ist offensichtlich, dass im unterirdischen Stengel am meisten Gesamtzucker konzentriert worden ist, den die Pflanze im Bedarfsfalle sparsamst verbraucht.

Um 8 Uhr war der Bestand an Gesamtzucker in den Wurzeln am geringsten: 17,25%, in den Blättern: 21,87% und am grössten im Stengel: 30,90%.

Um die quantitative Zuckerverteilung in den Weizenblättern festzustellen, war es nötig, einige Bestimmungen in den verschiedenen Blatteilen vorzunehmen. Zu diesem Zwecke wurden die Blätter in drei gleiche Teile geschnitten: 1. Blattspitze, 2. Blattmitte und 3. Basis bis zur Ligula. In Tabelle 8 ist diesbezüglich das Ergebnis beim Weizen *Nigroerythrospermum* n°5 angeführt.

TABELLE 8.

	Trockensub- stanzgehalt in %	In % der Trockensubstanz		
		Monosac- charide	Disaccha- ride	Gesamt- zucker
1. Spitze des Blattes	25,63	13,38	8,21	22,02
2. Mittlerer Teil des Blattes . .	24,18	13,27	6,88	20,51
3. Basis des Blattes	22,98	10,56	5,99	16,86

Die grösste Trockensubstanzmenge und den meisten Zucker-
gehalt enthält die Blattspitze, weniger der mittlere Teil, am
wenigsten die Basis des Blattes.

Zusammenfassung der Ergebnisse

1. Der Zuckergehalt (Mono- und Disaccharide) in den Blättern befindet sich während der Tag- und Nachtzeit in einer beständigen quantitativen Schwankung, welche in direktem Zusammenhang mit den Temperaturschwankungen steht. Während der Tages- und Nachtperioden mit niederen oder fallenden Temperaturen erhöht sich der Zuckergehalt (Aufspeicherung von Assimilaten) und umgekehrt vermindert er sich bei wärmeren Wetter. Bei den unter Schnee liegenden Weizenpflanzen vermindert sich der Zuckergehalt ständig.

2. Der Verlauf der Monosaccharidvariation während der Tages- und Nachtperioden zeigt in der Regel zwei Phasen: eine aufwärtsstrebende am Tage und eine absteigende während der Nacht.

In manchen Fällen zeigen die Monosaccharide in den frühen Morgenstunden und bei Temp. von $-5,0^{\circ}\text{C}$ eine plötzliche Aufwärtsbewegung, wodurch das von ihnen am Abend vorher erreichte Maximum überstiegen wird. Es scheint, dass dieser plötzliche scharfe Sprung besonders bei nicht gut gehärteten Pflanzen auftritt.

3. Die während der Tages- und Nachtperiode stattfindende Bewegung des Disaccharidgehaltes steht im allgemeinen im um-

gekehrten Verhältnis zu der der Monosaccharide. Sie ist auch andererseits abhängig von der Temperatur. Das während der Nacht fast regelmässig alle zwei Stunden wechselnde Ansteigen oder Niedergehen der Monosaccharide ruft bei den Disacchariden umgekehrte, jedoch nicht äquivalente Bewegung, hervor. Oft bildet das Diagramm des Verlaufes der Monosaccharide das Spiegelbild des Diagrammes der Disaccharide.

4. Der Verlauf der Trockensubstanz folgt fast in allen untersuchten Fällen, zuweilen mit bestimmten Abweichungen, dem Verlauf der Temperaturänderung.

5. Die beim überwinternden Weizen vorhandenen Zuckerarten sind nicht in allen Pflanzenteilen gleichmässig verteilt. Sie sind am meisten im Stengel, weniger in den Blättern und am wenigsten in den Wurzeln der Pflanze enthalten. Dem Alter nach enthalten die jüngsten Blätter mehr Zucker als die übrigen. Ausserdem ist jedes Blatt in seiner Spitze am zuckerhaltigsten, weniger in der Mitte und am wenigsten in der Basis.

6. Beim Vergleichen der Kälteresistenz der verschiedenen Weizensorten auf Grundlage des Zuckergehalts ist von wesentlicher Bedeutung, dass die Proben aller zu vergleichenden Sorten zu fast gleicher Zeit entnommen wurden.

Literatur.

1. Åkerman, Å. 1927. Studien über den Kältetod und die Kälteresistenz der Pflanzen nebst Untersuchungen über die Winterfestigkeit des Weizens. — Lund. 1—232.
2. Bobeck, F. 1928. Sockerbestämning enligt Hagedorn. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift. H. 5, 261—265.
3. Gassner, G. und Grimme, C. 1913. Beiträge zur Frage der Frosthärte der Getreidepflanzen, Berichte d. Deutschen Botan. Gesellschaft, 31. s. 507.
4. Goworow, L. I. 1923. The diverse characters of winter and spring forms of cereals in connection with the problem of hardness in winter crops. Bull. of Appl. Bot. and Plant-breeding, vol. 13, 5, 525—561.
5. Hagedorn, H. C. und Iensen, B. N. 1923. Zur Mikrobestimmung des Blutzuckers mittels Ferricyanid. Biochem. Zeitschrift, 23, 46—58.
- 6) Maximow, N. A. 1913. Über das Erfrieren und die Kälteresistenz der Pflanzen, — Mitteil. aus dem Institut für Forstwesen, 25, 1—130.
7. Newton, R. and Brown, W. R. 1926. Seasonal changes in the composition of winters wheats plants, in relation to frost resistance. Journ. of Agric. Science, Bd. 41, 522—538.
8. Richter, A. A. 1927. Untersuchungen über die Kältefestigkeit der Pflanzen, I Dynamik der löslichen Kohlehydrate während des Winters beim Roggen und Weizen. — Journal für Experim. Landw. im Südosten, 4, 326—345.
9. Schaffnit, E. 1910. Studien über den Einfluss niedriger Temperaturen auf die pflanzliche Zelle.-Mittl. d. K. Wilhelms Institut für Landw. in Bromberg, 3, 93—144.
10. Thoenes, H. 1930. Beitrag zur Untersuchung von Pflanzenpress-säften.-Angewandte Botanik, Bd. 12, H. 4. 289—299.

Über das Vorkommen von *Campanula lanata* Friv. beim Rila-Kloster (Berichtigung)

von N. Stojanoff (Sofia).

Im VI-n Bande des Bulletin's der Bulgarischen botanischen Gesellschaft, 1934, in meiner Referenz der Veröffentlichung K. H. Rechinger's „Ergebnisse einer botanischen Reise nach Bulgarien“ (Mag. botan. Lap. XXXII, p. 55—58), äusserte ich den Zweifel, ob die für die Felsen oberhalb des Rila-Klosters angegebene *Campanula lanata* Friv. dort wirklich vorkommt, da ich vermutete, dass diese Art, in vegetativem Zustand mit der dort verbreiteten *Symphyandra vanneri* Heuff. verwechselt worden war. In Erfüllung des dem Herrn K. H. Rechinger gegebenen Versprechens untersuchte ich im selben Sommer (1934) die genannte Gegend und überzeugte mich, dass der Herr Dr K. H. Rechinger ganz im Recht war, und dass *Campanula lanata* Friv. auf den Felswänden bei der Kapelle „Postnica“, unweit des Rila-Klosters in der Gesellschaft von *Symphyandra vanneri* Heuff. u. a. wirklich vorkommt. Die Vegetation jener Felsen hat folgende Zusammensetzung:

	Abund.	Const.
<i>Seseli rigidum</i> W. K.	3	V
<i>Sempervivum ciliosum</i> Panč.	3	IV
<i>Galium lucidum</i> All.	3	III
<i>Sedum album</i> L.	2	III
<i>Sedum acre</i> L.	1	III
<i>S. maximum</i> Sut.	1	III
<i>Sempervivum erythraeum</i> Vel.	2	III
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	2	III
<i>Polypodium vulgare</i> L.	3	III
<i>Campanula lanata</i> Friv.	2	III
<i>Centaurea tartarea</i> Vel.	2	III
<i>Festuca vallesiaca</i> Schleich.	2	III
<i>Solidago virga aurea</i> L.	3	III
<i>Symphyandra vanneri</i> Heuff.	4	II
<i>Moeringia pendula</i> W. K.	2	II
<i>Sedum cepaea</i> L.	1	II
<i>Melica ciliata</i> L.	3	II

<i>Asplenium septentrionale</i> Hoffm.	1	II
<i>Lamium bithynicum</i> Boiss.	1	II
<i>Silene lerchenfeldiana</i> Bmg.	1	II
<i>Campanula lingulata</i> W. K.	1	II
<i>Cystopteris fragilis</i> Brnh.	2	II
<i>Euphorbia myrsinites</i> L.	2	II
<i>Allium pulchellum</i> Don.	3	II
<i>Nasturtium pyrenaicum</i> R. Br.	2	I
<i>Poa nemoralis</i> L.	4	I
<i>Phleum boehmeri</i> Wib.	4	I
<i>Silene waldsteinii</i> Grsb.	2	I
<i>Fritillaria graeca</i> Boiss.	1	I
<i>Sedum sibthorpii</i> Boiss.	3	I

Dieser Fundort von *Campanula lanata* Friv. ist der westlichste Punkt, wo diese Art zur Zeit bekannt ist. Ihr Areal liegt sonst in östlichen Teile des Rila-Gebirges, ausserdem in den Rhodopen und im Zentral-Balkan.
